
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Facultad De Ciencias De La Computación



“PLATAFORMA DE CONTROL DE ASISTENCIA
PRESENCIAL CON DISPOSITIVOS MÓVILES Y
GESTIÓN ACADÉMICA EN EL AULA”

Presentado por:
DIANA ANGELES GONZÁLEZ NAVARRO

Tesis para obtener el título de:
**LICENCIATURA EN INGENIERIA EN CIENCIAS DE
LA COMPUTACIÓN**

Director de tesis:
MTRA. ANA CLAUDIA ZENTENO VÁZQUEZ

Ciudad Universitaria, México, Puebla. Junio 2021.

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi madre, una mujer fuerte y valiente, que me ha apoyado en todo, siendo mi impulso y mi motor, ya que sin ella no habría dado este paso tan importante en mi vida.

Madre mía este logro no solo es mío, puedo atreverme a decir que es más tuyo que mío, espero algún día poderte retribuir todo lo que has hecho por mí, no encuentro las palabras para agradecerte todo lo que has sacrificado, para que hoy me encuentre yo aquí, eres mi ejemplo a seguir y deseo que sepas que todos mis éxitos siempre han sido y serán en tu honor.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por guiarme, darme siempre la fortaleza para no rendirme y acompañarme siempre por el camino correcto con sabiduría para culminar con éxito mis metas y objetivos.

A mi Tutora Ana C. Zenteno por brindarme su paciencia y apoyo incondicional, gracias por permitirme trabajar y aprender a su lado, gracias por inspirarme a continuar aprendiendo.

A mis profesores de la Facultad de Ciencias de la Computación, por su vocación al enseñar y brindarme sus conocimientos.

A mi madre Edith Navarro, que a través de su esfuerzo, amor y apoyo me ha permitido trazar mi camino con valores y trabajo para lograr todos mis objetivos.

A mi nana Viridiana Vázquez, que con tu cariño incondicional me impulsaste a no rendirme nunca.

A mis hermanos Steve M. González y Oscar G. González, les agradezco por estar allí cuando los necesito, por ser mi inspiración gracias su cariño y apoyo.

A mis amigos Alejandra Loaiza, Axel Y. Pérez, Leslie González, Estefany Méndez y Mario García por su amistad, cariño y apoyo.

A mi novio Enrique Padilla, por apoyarme en todos y cada uno de los pasos que doy en mi vida, siempre estás ahí por y para mí. Te agradezco y deseo compartir contigo este y muchos otros momentos más importantes de mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN	1
CAPÍTULO 1:INTRODUCCIÓN	4
1.1 INTERNET Y SERVICIOS EN LA ACTUALIDAD	4
1.1.1 NACIMIENTO DE LA IDEA DE INTERNET	5
1.1.2 ORIGEN DEL INTERNET	6
1.1.2.1 ETAPA MILITAR	7
1.1.2.2 ETAPA UNIVERSITARIA Y DE INVESTIGACIÓN	8
1.1.2.3 ETAPA POPULAR	8
1.1.2.4 ETAPA COMERCIAL	10
1.1.3 SERVICIOS	12
1.1.3.1 OPERADORES Y PROVEEDORES DE SERVICIOS	13
1.2 CAPTURA DE INFORMACIÓN MASIVA	14
1.2.1 MACRODATOS/BIG DATA	15
1.3 EL CONCEPTO DE ASISTENCIA	17
1.4 APLICACIONES EXISTENTES	18
1.5 PROPUÉSTA	20
CAPÍTULO 2:ANTECEDENTES	22
2.1 SITUACIONES REALES.	23
2.1.1 MINEDUC	24
2.1.2 RELACIÓN ESCUELA-MEDIO.	26
2.1.3 CASO FCC AULAS	27
2.2 DIVERSOS ESCENARIOS DE APLICACIONES EN LA SOCIEDAD	28
2.2.1 APLICACIÓN LABORAL	29
2.2.2 APLICACIÓN EDUCATIVA	30
CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO	33
3.1 SOFTWARE	33
3.1.1 CARACTERÍSTICAS	33
3.1.2 MODELO DE DESARROLLO DE SOFTWARE EN CASCADA	34

3.1.2.1 DEFINICIÓN	35
3.1.2.2 CARACTERÍSTICAS	35
3.1.2.3 ESTRUCTURA	36
3.1.3 LENGUAJES Y HERRAMIENTAS	37
3.1.3.1 HTML	37
3.1.3.2 PHP	38
3.1.3.3 MYSQL	40
3.1.3.3.1 CARACTERÍSTICAS	40
3.1.3.4 CSS	41
3.1.3.5 APACHE	42
3.1.3.6 JAVASCRIPT	42
3.1.4 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN DE SOFTWARE	42
3.2 GESTOR DE BASE DE DATOS	43
3.3 DISEÑO DEL SISTEMA	45
CAPÍTULO 4: DISEÑO Y DESARROLLO	56
4.1 PROPUÉSTA GENERAL	56
4.1.1 DESCRIPCIÓN	56
4.2 CASOS DE USO	58
4.2.1 ADMINISTRADOR	66
4.2.1.1 ALTA DE MATERIAS	67
4.2.1.2 CONTROL DE ASISTENCIAS	68
4.2.1.3 ALTA DE ALUMNOS	69
4.2.1.4 CONTROL DE CALIFICACIONES	71
4.2.2 USUARIO	72
4.2.2.1 CONSULTA DE CALIFICACIONES	73
4.3 BASE DE DATOS	73
4.3.1 CONSULTAS/QUERYS	75
4.4 PLATAFORMA	77
CAPÍTULO 5: PRUEBAS Y RESULTADOS	86

5.1 PRUEBAS	86
5.1.1 MÁQUINAS DE PRUEBA	87
5.2 RESULTADOS	88
5.3 CONCLUSIONES	92
5.4 TRABAJO FUTURO	93
REFERENCIAS	95

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. PORCENTAJE DE USUARIOS CON ACCESO A INTERNET. (INFORMACIÓN DE: ANDERSEN, DOYLE, SORIA, VALDIVIA, & COMUNICACIÓN,2016).....	9
TABLA 2. ACTIVIDAD EN INTERNET . (FUENTE: TAMAYO,1999).	13
TABLA 3. CLASIFICACIÓN DE PROVEEDORES DE INTERNET EN MÉXICO (INFORMACIÓN DE: RIQUELME,2017).....	14
TABLA 4. UNIDADES DE INFORMACIÓN (FUENTE: HEIBLUM ROBLES , 2018).....	17
TABLA 5. APLICACIONES CON ASISTENCIA AUTOMÁTICA (INFORMACIÓN DE: E 3.0, 2019)	19
TABLA 6.PLATAFORMAS TRANSACCIONALES INCLUIDAS CON MYSQL-MAX.(FUENTE: MYSQL, 2001).....	45
TABLA 7. FICHA CASO DE USO CREAR CUENTA.....	59
TABLA 8. FICHA CASO DE USO LOGIN.	60
TABLA 9.FICHA CASO DE USO DEL CONTROL DE ASISTENCIAS.....	60
TABLA 10. FICHA CASO DE USO DEL REGISTRO DE MATERIAS.	61
TABLA 11. FICHA CASO DE USO DEL REGISTRO DE ALUMNOS	62
TABLA 12.FICHA CASO DE USO DEL REGISTRO DE CALIFICACIONES	63
TABLA 13.FICHA CASO DE USO VISUALIZACIÓN DE CALIFICACIONES	63
TABLA 14.FICHA CASO DE USO DEL VALIDAR CREDENCIALES	64
TABLA 15.FICHA CASO DE USO ERROR EN LA VALIDACIÓN	65
TABLA 16. FICHA CASO DE USO ELEGIR MATERIA	66
TABLA 17. FICHA CASO DE USO DESCARGAR CALIFICACIONES ..	66
TABLA 18. MÁQUINAS DONDE SE REALIZARON LAS PRUEBAS DE LA PLATAFORMA.....	88

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1. INCREMENTO DE USUARIOS. (FUENTE: ANDERSEN, DOYLE, SORIA, VALDIVIA, & COMUNICACIÓN,2016).....	10
GRÁFICA 2. AUMENTO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO EN AMÉRICA LATINA. (INFORMACIÓN DE: SIGMOND,2018).	11
GRÁFICA 3. INVERSIÓN DE PRODUCTOS EXTRANJEROS EN DOLORES DE PAÍSES LATINOS.(INFORMACIÓN DE: SIGMUND,2018).	12
GRÁFICA 4. PROMEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE PLATAFORMAS VIRTUALES(FUENTE ESCOBAR, 2020).	27

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MODELO EXTRANET PARA PROCESOS ELECTRÓNICOS DEL MINEDUC (FUENTE: GARCÍA, CÁCERES, ANABALÓN, & PACHECO, 2005)......	25
FIGURA 2. MODELO CASCADA. (INFORMACIÓN DE: BRAVO,2019; GUTIÉRREZ, 2011)) ...	37
FIGURA 3. SOLICITUD HTTP EN EL SERVIDOR WEB (SPONA,2010).	39
FIGURA 4. DIAGRAMA DE INTERACCIÓN DE SOFTWARE.....	43
FIGURA 5. MOCKUP REGISTRO DE PROFESORES..	46
FIGURA 6. MOCKUP PRINCIPAL DE LA PLATAFORMA.	47
FIGURA 7. MOCKUP ACCESO A PROFESORES..	48
FIGURA 8. MOCKUP ASISTENCIA AUTOMÁTICA.	49
FIGURA 9. MOCKUP REGISTRO DE ALUMNOS.....	50
FIGURA 10. MOCKUP ELECCIÓN DE MATERIA	50
FIGURA 11. MOCKUP REGISTRO DE CALIFICACIONES.....	52
FIGURA 12. MOCKUP REGISTRO DE CLASES	53
FIGURA 13. MOCKUP VISUALIZACIÓN DE ALUMNOS SOBRE LAS CALIFICACIONES PERIODO CUATRIMESTRAL	54
FIGURA 14. MOCKUP VISUALIZACIÓN DE ALUMNOS SOBRE LAS CALIFICACIONES PERIODO SEMESTRAL	54
FIGURA 15. DIAGRAMA DEL CASO DE USO DE LA PLATAFORMA	58
FIGURA 16. DIAGRAMA DE SECUENCIA SOBRE EL REGISTRO O ALTA DE MATERIAS	68
FIGURA 17. DIAGRAMA DE SECUENCIA SOBRE EL REGISTRO DE ASISTENCIAS.	69
FIGURA 18. DIAGRAMA DE SECUENCIA SOBRE EL ALTA DE ALUMNOS.	71
FIGURA 19. DIAGRAMA DE SECUENCIA SOBRE EL REGISTRO DE CALIFICACIONES.....	72
FIGURA 20. DIAGRAMA DE SECUENCIA SOBRE LA VISUALIZACIÓN DE CALIFICACIONES. ...	73
FIGURA 21. ESTRUCTURA Y RELACIONES DE LA BASE DE DATOS.....	75

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 .PÁGINA PRINCIPAL..	77
ILUSTRACIÓN 2.REGISTRO.	77
ILUSTRACIÓN 3. MENSAJE EXITOSO.....	78
ILUSTRACIÓN 4. INGRESO ADMINISTRADOR.....	78
ILUSTRACIÓN 5. ADMINISTRADOR DENTRO DE LA PLATAFORMA.	79
ILUSTRACIÓN 6. AGREGAR CLASE..	79
ILUSTRACIÓN 7.AGREGAR ALUMNOS.	80
ILUSTRACIÓN 8.SELECCIÓN DE MATERIA	80
ILUSTRACIÓN 9. ASISTENCIA AUTOMÁTICA	81
ILUSTRACIÓN 10.VISUALIZACIÓN DE ASISTENCIAS SIN CALIFICACIONES.....	82
ILUSTRACIÓN 11.AGREGAR CALIFICACIONES.	82
ILUSTRACIÓN 12.DESCARGA DE CALIFICACIONES.....	83
ILUSTRACIÓN 13.REPORTE EN EXCEL.....	83
ILUSTRACIÓN 14.SELECCIÓN DE CLASE PARA SU VISUALIZACIÓN..	84
ILUSTRACIÓN 15.VISUALIZACIÓN DE CALIFICACIONES.....	84
ILUSTRACIÓN 16. CALIFICACIONES DE LOS ALUMNOS DE LA MATERIA DE PROGRAMACIÓN DISTRIBUIDA (1-19)..	89
ILUSTRACIÓN 17.CALIFICACIONES DE LOS ALUMNOS DE LA MATERIA DE PROGRAMACIÓN DISTRIBUIDA (16-33)..	89
ILUSTRACIÓN 18.EXCEL CON LA INFORMACIÓN DE LA MATERIA PROGRAMACIÓN DISTRIBUIDA.	89
ILUSTRACIÓN 19.CALIFICACIONES DE LOS ALUMNOS DE LA MATERIA DE GRAFICACIÓN (1- 19)..	90
ILUSTRACIÓN 20.CALIFICACIONES DE LOS ALUMNOS DE LA MATERIA DE GRAFICACIÓN (21-38).....	90
ILUSTRACIÓN 21. EXCEL CON LA INFORMACIÓN DE LA MATERIA DE GRAFICACIÓN.	90
ILUSTRACIÓN 22.CALIFICACIONES DE LOS ALUMNOS DE LA MATERIA DE MODELO DE REDES (1-19)..	91
ILUSTRACIÓN 23.CALIFICACIONES DE LOS ALUMNOS DE LA MATERIA DE MODELO DE REDES (10-27)..	91
ILUSTRACIÓN 24.EXCEL CON LA INFORMACIÓN DE LA MATERIA DE MODELO DE REDES..	91

RESUMEN

La asistencia es una parte importante en la formación educativa, es símbolo de responsabilidad y disciplina por ello se han llevado a la práctica diversas formas para tener un control de asistencia de alumnos. Aunque actualmente se ha mencionado que el pase de lista es anticuado, lo que sí lo es, es el método que se ha utilizado, debido a que no existe un sistema que facilite este proceso.

Comúnmente, los profesores acceden a autoservicios(plataforma desarrollada por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, está disponible para gestión de carga académica y control escolar) descargan la lista de alumnos y proceden a editarla en Excel suprimiendo los iconos que al descargarse se generan, causando un desgaste innecesario, si los profesores no desean hacer este proceso recurren a solicitar en clase directamente a los alumnos la información de cada uno de ellos, puesto que realizan una tabla en Excel donde cada uno de los asistentes a clase deberán colocar su información esperando su turno para llenar sus datos en el ordenador del profesor, provocando una pérdida de tiempo. Lo anterior, entre otras formas de tener el control de estudiantes.

De la misma manera sucede con el proceso de evaluación, se utilizan herramientas como Excel para resolver las necesidades de obtener las calificaciones de los alumnos, sin embargo, los resultados obtenidos de cada estudiante se visualizan al final del periodo escolar dentro del sistema, si existe algún error en las calificaciones se debe realizar un trámite para el cambio de la misma, el conflicto que esto ocasiona es una demora para el reflejo de la calificación del o los estudiantes afectados en la plataforma de registro escolar institucional. Actualmente con pandemia se recurrió a plataformas instruccionales algunas de ellas permiten la gestión de calificaciones lo facilita el proceso, pero no todas las plataformas ofrecen el servicio.

En vista de ello, se requiere una aplicación que automatice de lista, implementando generación y lectura de código QR, que habiliten formularios donde la información recabada se guarde de forma automática e individual, así mismo, que exista un registro donde se encuentre la forma de evaluación del profesor con campos para almacenar las calificaciones de los alumnos y que, en la misma aplicación los estudiantes puedan visualizar con antelación sus calificaciones y evitar el proceso de corrección de calificaciones.

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1:INTRODUCCIÓN

1.1 INTERNET Y SERVICIOS EN LA ACTUALIDAD

Para comenzar se describe el concepto de internet; Pérez (2008) nos dice que “Internet es una red de redes que permite la interconexión descentralizada de computadoras a través de un conjunto de protocolos”. La informática nos da acceso a un nuevo mundo de culturas y la oportunidad de dar diversas opiniones sobre los fenómenos y comportamientos que suceden a nuestro alrededor(PARSELIS, 2017).

Manuel Castells(2001) nos menciona que “Internet es el tejido de nuestras vidas en este momento. No es futuro. Es presente. Internet es un medio para todo, que interactúa con el conjunto de la sociedad”. Debemos tener en cuenta que en la actualidad estamos conectados a internet por medio de nuestros dispositivos, gracias a esto tenemos acceso a todos los recursos que necesitemos; como agendar citas, saber nuestra ubicación en cualquier momento, adquirir productos, inscripciones académicas, redes sociales, entretenimiento, etc. Es más cómodo comunicarse e indagar información, así mismo atender reuniones laborales; todo esto es posible gracias al internet y a la www, ya que si recordamos hace algunos años todas estas actividades ocupan más tiempo del que utilizamos actualmente.

En cuanto a la educación podemos decir que la internet nos ofrece una gran área de conocimientos en cualquier tema de nuestro interés, debido a que contiene variedad de herramientas, videos, revistas, artículos informativos y libros digitales que permiten a los usuarios aprender e intercambiar información con otros usuarios sin importar la distancia en la que se encuentren, sin embargo para asegurar un aprendizaje de calidad debemos recabar la información de fuentes confiables (Alain & Vélez, 2011).

Es necesario reconocer las divergencias entre la información presentada en la internet por medio de las páginas web y la de un libro de texto para evaluar las condiciones en donde es recomendable utilizar uno u otro recurso respectivamente al proyecto, tarea o actividad de aprendizaje que estemos realizando (Castells,2001).

1.1.1 NACIMIENTO DE LA IDEA DE INTERNET

Entenderemos de donde surge la idea para ello debemos conocer que la informática en 1950 sólo era la ejecución de operaciones como la suma, resta, multiplicación y división de una forma más eficaz y rápida. La máquina que permitía esto posible fue ENIAC la cual fue construida por John William Mauchly y John Presper Eckert, dicho dispositivo utilizaba tubos de vacío. Esto dio pie al negocio de ordenadores a grandes empresas. Un grupo de investigadores del MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts) crea un concepto informático, este se refería al proceso por partes, en otras palabras, es dividir el problema matemático en subproblemas y así resolverlos por terminales separadas o individuales, estos tenían la autorización de interactuar con el ordenador principal, ésta idea revolucionó la forma de resolver los conflictos de tiempo, puesto que mientras más monitores tuvieran acceso al principal esto disminuiría el tiempo de espera considerablemente, sin embargo el espacio ahora sería el problema (Nebreda Rodrigo, 2013).

Joseph Carl R. Licklider un licenciado en psicología, tuvo interés en la informática debido a que un ingeniero del Laboratorio de Lincoln le enseñó la forma de operar un ordenador , esto causó que Joseph abandonara su carrera de psicólogo y se dedicara a la informática, ya que le surgió la idea de “home computer consoles”, el cual se refiere a los ordenadores dentro del hogar; en 1960 publica la tesis “Man-Computer Symbiosis” en donde explica cómo sería en el futuro la toma de decisiones con un ordenador dentro de la sociedad, con la intención de resolver los problemas con más precisión y velocidad (Nebreda Rodrigo, 2013).

Pero fue hasta 1962 donde el director de ARPA(Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada) incluye a su proyecto a Licklider, su intención era trabajar en sistemas y esquemas de tiempo compartido, el trabajo y esfuerzo tuvo fruto, ya que la agencia que se dedicaba a la guerra se transformó en un centro de investigación que lleva por nombre IPTO(Oficina de Técnicas de Procesamiento de Información) un departamento independiente del control de sus gastos e investigaciones; encargado de proyectos relacionados con interfaces gráficas, tiempo compartido y mejoras en los lenguajes informáticos. (Nebreda Rodrigo, 2013).

En IPTO trabajaron varios investigadores junto y después de Licklider, sin embargo existió uno que al poco tiempo de trabajar y observar el número de ordenadores que utilizaban le surgió la idea de la comunicación de uno con otro sin importar la distancia que estos tuvieran el nombre de ese investigador es Bob Taylor, quien un día se dirigió a su jefe y director para exponer el experimento que deseaba realizar, puesto que necesitaba presupuesto para continuar con pruebas que ya estaba realizando, al tener un proyecto fiable el director accede a financiarlo, e inicia el desarrollo de una red que permitiría la conexión de dispositivos conectados entre sí (Nebreda Rodrigo, 2013).

1.1.2 ORIGEN DEL INTERNET

Tamayo (1999) nos define internet como “una red de carreteras con autopistas, carreteras principales, caminos, etc. Cada vía de comunicación lleva un tráfico diferente, para lo cual se requiere dimensionar sus recursos. Conectadas a las vías principales van otras de orden inferior que dan servicio a regiones geográficas. Los usuarios vienen servidos por pequeñas redes de área o servidores locales”, si nos lo imaginamos así podemos abstraer el concepto de internet de la mejor forma, sin embargo debemos conocer el origen que dio paso a este gran invento el cual con el paso del tiempo ha proporcionado un cambio en la sociedad en todos los ámbitos.

Internet tiene sus orígenes en los años sesenta, donde existían unas terminales de red las cuales realizaban tareas, sin embargo éstas mantenían un proceso largo de ejecución por ende fueron sustituidas por tarjetas perforadas, las cuales disminuían el tiempo (Sandroni,2016).

Un punto importante para iniciar la creación de la comunicación electrónica fue el propósito de sustituir la grabadora que se deja al final de una llamada telefónica, así mismo nació un programa el cual tenía fines académicos ,ya que este se utilizaba para intercambiar documentos privados entre profesores e investigadores, debido a la alta demanda de sistemas y complejidad de la misma se optó por realizar nuevos programas y departamentos de estudios en el área de ciencias de computación, aunque la mayoría de docentes desconfiaban en la necesidad de esa nueva área de estudios por el contrario los investigadores encargados del nuevo programa de estudios lograron obtener inversiones externas para iniciar el proceso del desarrollo de plataformas tecnológicas, por ende existieron cuatro etapas que dieron paso a lo que hoy conocemos como internet (Sandroni,2016).

1.1.2.1 ETAPA MILITAR

A finales de los años sesenta se creó la Red de la Agencia para los Proyectos de Investigación Avanzada de los Estados Unidos (ARPANet) de modo que este se conectaba a cuatro universidades en Estados Unidos, las cuales son la Universidad de California (UCLA), el Instituto de Investigación de Stanford, la Universidad de California en Santa Bárbara (UCSB) y la Universidad de Utah. Se podría mencionar que el nacimiento de ARPANet tenía como finalidad ser el sistema de comunicación militar, cuyo propósito es enlazar ordenadores de investigación del ejército en diversas zonas del país con cuatro ordenadores en 1969, posteriormente diez años después se incluyeron más de 100 ordenadores por lo que se superó el número de

dispositivos en el diseño original. Entre 1980 y 1983 se crea el protocolo TCP/IP con la finalidad de aumentar el número de ordenadores en la red.(Sandroni,2016).

1.1.2.2 ETAPA UNIVERSITARIA Y DE INVESTIGACIÓN

Por otro lado el gobierno de los estados unidos cortó el presupuesto que invertía en la agencia, sin embargo algunas universidades continuaban investigando y trabajando en los proyectos en el área de Internet hasta lograr avances significativos logrando el retorno de la financiación de los proyectos, posteriormente en los años ochenta se vio marcado por la emulación de correo electrónicos y los sistemas de texto, en el año 1983 se establecen los nombres de dominio los cuales te permiten reconocer a los distintos ordenadores en los que se accede por medio de un dispositivo, sin embargo el acceso fue limitado su uso era exclusivo con propósito educativo y científico (Sandroni,2016).

1.1.2.3 ETAPA POPULAR

El número de dispositivos en la red supera los 100,000; son varias organizaciones y empresas que han incorporado en internet sus propias redes por ende se crea la primera versión de la web con el objetivo de incluir imágenes y sonido, los usuarios ya no eran exclusivos cualquier persona podía tener acceso a internet con la ayuda de un proveedor y acceder a toda la información dentro de las diversas plataformas y páginas, su uso dejó de ser científico y se diversificó transformándose en una incorporación de varios servicios y tipos de información (Sandroni,2016).

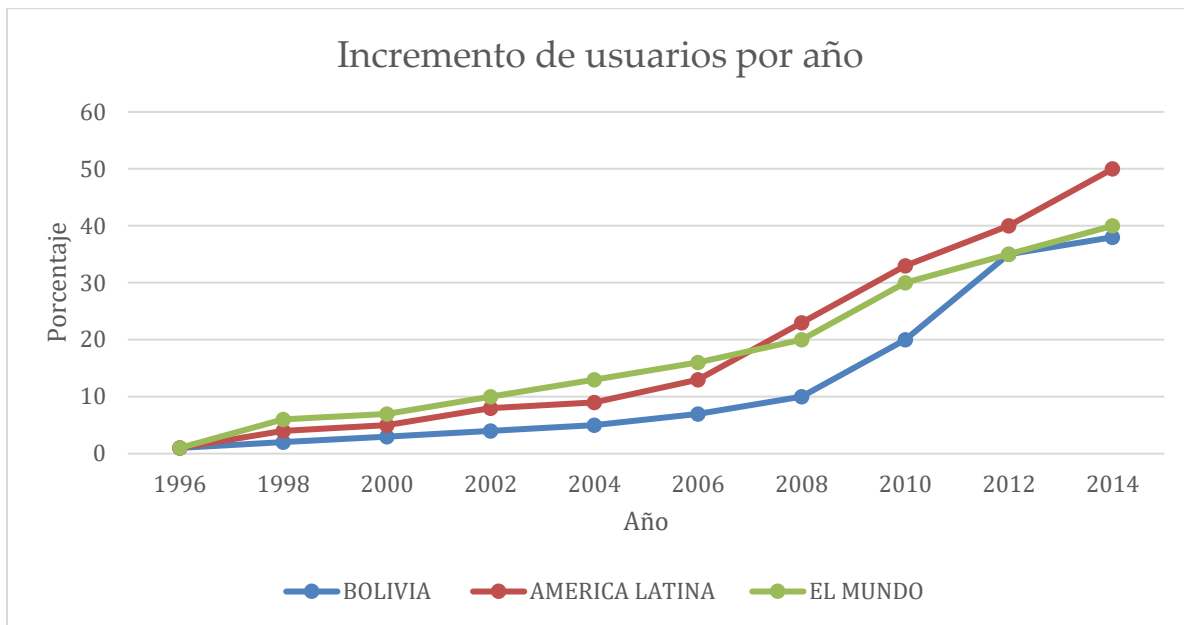
Como podemos ver en la tabla 1, en el año de 1996 Bolivia, América latina y en todas partes del mundo, Internet al inicio era de acceso muy limitado, ya que no todos los pobladores contaban con la economía para poder adquirir el servicio o un dispositivo, sin embargo empezaban a conocer los beneficios de las herramientas y

aplicaciones de ésta, el porcentaje está basado en los usuarios que accedieron al servicio desde cualquier ubicación y a través de cualquier dispositivo como una computadora, celular o cualquier otro que existiera en cada país para poder conectarse a la red (Andersen, Doyle, Soria, Valdivia, & Comunicación,2016).

AÑO	BOLIVIA	AMÉRICA LATINA	EL MUNDO
1996	1%	1%	1%
1998	2%	4%	6%
2000	3%	5%	7%
2002	4%	8%	10%
2004	5%	9%	13%
2006	7%	13%	16%
2008	10%	23%	20%
2010	20%	33%	30%
2012	35%	40%	35%
2014	38%	50%	40%

Tabla 1. Porcentaje de usuarios con acceso a internet. (información de: Andersen, Doyle, Soria, Valdivia, & Comunicación,2016).

La calidad de servicio es diversa ,ya que corresponde a cada país. A finales de la década de 1998 su uso empezó a crecer y tener más demanda, ocho años después se han aumentado los usuarios en un cinco por ciento en Bolivia y trece en el mundo, fue en 2014 América latina ya tenía la mitad de su población utilizando los servicios de internet. (Andersen, Doyle, Soria, Valdivia, & Comunicación,2016).



Gráfica 1. Incremento de Usuarios. (Fuente: Andersen, Doyle, Soria, Valdivia, & Comunicación, 2016)

El internet dejó de ser privado por ende su demanda aumentó conforme a la población exigía el servicio, sin embargo el control de ésta fue derivado el incremento de usuarios a la red.

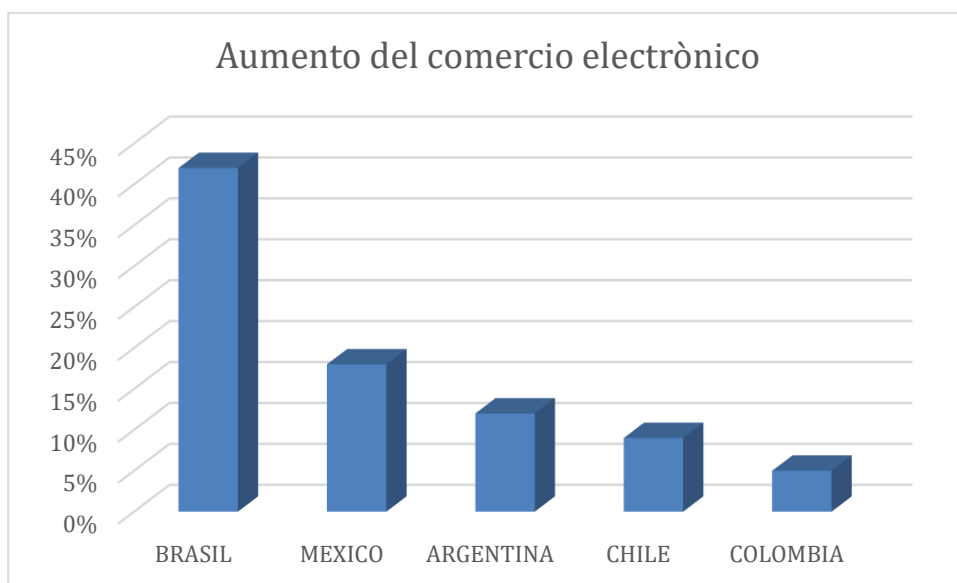
1.1.2.4 ETAPA COMERCIAL

A causa del incremento de usuarios en la red, a mediados de los años noventa, las empresas observaron una oportunidad de negocio en el área de venta, ya que ofrecerían sus productos por medio de la web y los usuarios interesados en éstos podrían adquirirlos en las tiendas departamentales más cercanas a su domicilio, esa fue la idea principal con el mercado por medio de internet y publicidad, sin pensar que en la actualidad existen infinitas puntos de venta virtuales, con la posibilidad en un futuro el comercio de todos los productos sean por medio de un dispositivo conectado a internet.

Actualmente el comercio por medio de plataformas digitales es común, naciendo nuevas empresas y oportunidades laborales en todo el mundo. La Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (Uncitral) aprobó, una ley la cual tiene como propósito tener acceso y facilidad a la compra y venta por medios

electrónicos. En 1998 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) dio un mensaje a los usuarios apearse a éstas leyes para la protección del consumidor al momento de interactuar con éstas plataformas, ya que con ellas evitarían que ellos fueran víctimas de fraude, puesto que aunque actualmente existen estafadores con tiendas falsas, este sería un método para que el consumidor confíe en la transacción de su dinero electrónico y la espera de su producto adquirido. (Sigmond,2018).

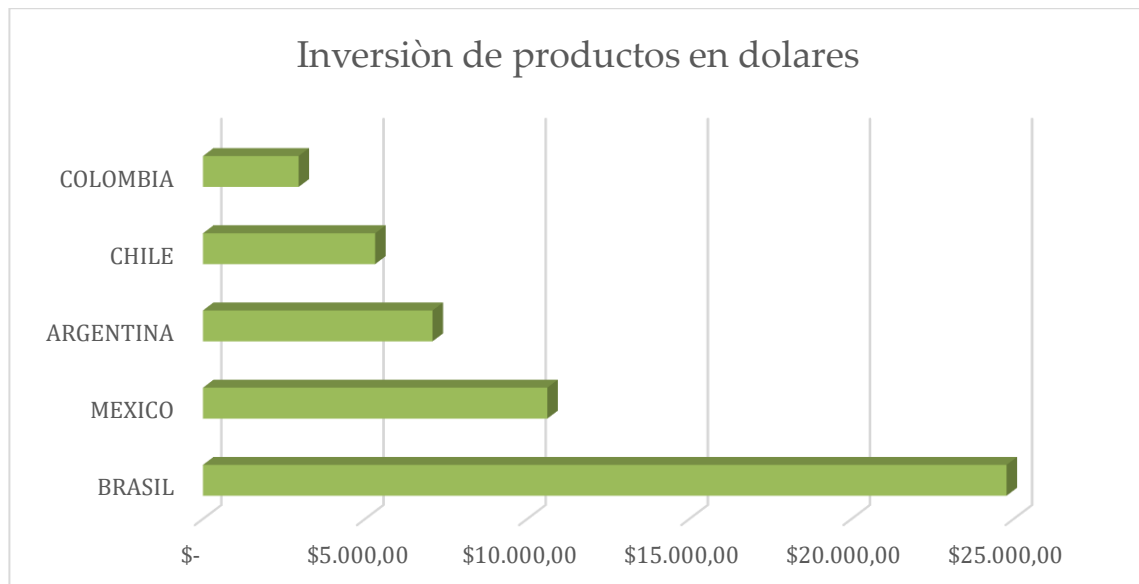
En la gráfica 2, se encuentran los porcentajes del aumento del comercio electrónico desde 1998 hasta 2015, colocando a Brasil en el primer lugar de consumidor, la mayoría de los productos exportados a todos estos países son de Estados Unidos y seguida por los países asiáticos. Por la variedad de productos, ofertas y precio.



Gráfica 2. Aumento del comercio electrónico en América Latina. (información de: Sigmond,2018).

Según Riquelme(2017) en el periódico el economista “el comercio electrónico tuvo un valor de mercado de 257 090 millones de pesos en México”, ésta cantidad nos muestra que el comercio mexicano creció gracias a las plataformas digitales.

Con base en lo señalado por The 2015 Global Retail E-Commerce Index(2015) el volumen de ventas en línea en América Latina alcanzó los 59.000 millones de dólares. En la gráfica 3, se muestran los países que tuvieron mayor inversión en el mercado.



Gráfica 3. Inversión de productos extranjeros en dolares de países latinos.(información de: Sigmund,2018).

1.1.3 SERVICIOS

En el tiempo actual la sociedad se ha adaptado a los cambios en las administraciones y actividades cotidianas, en las diversas áreas laborales con las herramientas que nos proporciona Internet, debido a que la velocidad, variedad y cantidad de información que encontramos en ella nos es de utilidad para satisfacer las necesidades de cada usuario en el ámbito educativo como laboral.

Tamayo(1999) nos dice que “Internet es una red que crece en el mundo de una forma vertiginosa. No se sabe con exactitud su número de usuarios, pues se manejan cifras muy diversas”, sin embargo nos podemos dar una idea, ya que como se menciona anteriormente , constantemente se agrega un dispositivo y un servidor más el cual ofrece un nuevo servicio aumentado el número de usuarios cada día. En la tabla siguiente podemos visualizar que hace 6 años ya existían más de 20 millones de servidores en el mundo, en cuales ya estaban cargados 200 millones de páginas web.

ACTIVIDAD EN INTERNET

Servidores conectados permanentemente a internet	26M
Números de nodos web visibles	650.000
Número de páginas web	200M
Crecimiento de la web	300.000 páginas/semana

Tabla 2. Actividad en internet . (Fuente: Tamayo,1999).

1.1.3.1 OPERADORES Y PROVEEDORES DE SERVICIOS

Los operadores de internet son los que tienen su propio recurso de red para cualquier ámbito, estos permiten y proporcionan a los nodos el acceso a internet, en otras palabras los operadores son los que brindan el servicio a los ciudadanos con dispositivos que pueden acceder a internet llamados nodos, como por ejemplo, teléfonos celulares, tabletas y computadoras portátiles o de escritorio. Comúnmente los que ofrecen este servicio son los operadores de línea telefónica, sin embargo los proveedores de servicios de internet son las entidades de las grandes rutas de internet y de usuarios finales, la diferencia de operadores de internet es que ellos no tienen una infraestructura de comunicaciones y muchas veces proveen internet de otros proveedores (Tamayo,1999).

Según Orjuela, Ocampo & Bulla (2005) un “operador logístico no sólo se encarga de operar la carga de un cliente y entregarla en un punto; también desarrolla un proceso de gestión”, en otras palabras al ofrecer el servicio de internet se debe llevar un protocolo y seguimiento del servicio ,ya que este puede fallar por diversos factores, en su mayoría naturales como tornados, temblores y desastres naturales.

En la tabla 3, se muestran los proveedores de internet más comunes en México y están clasificados según su velocidad en megabits por segundo (MBPS).

PROVEEDOR	VELOCIDAD	TIPO DE CONEXIÓN
AXTEL XTREMO	3.53 MBPS	FIBRA ÓPTICA
IZZI	3.18 MBPS	FIBRA ÓPTICA
CABLEVISION	3.13 MBPS	CABLE
CABLEMÁS	3.01 MBPS	CABLE
TELECABLE	3.00 MBPS	CABLE/FIBRA ÓPTICA
MEGACABLE	2.92 MBPS	CABLE/FIBRA ÓPTICA
TELNOR	2.90 MBPS	FIBRA ÓPTICA/DSL
TELMEX	2.89 MBPS	DSL
TOTALPLAY	2.89 MBPS	FIBRA ÓPTICA
AXTEL ACCESO UNIVERSAL	.95 MBPS	INALÁMBRICA

Tabla 3. Clasificación de proveedores de internet en México (información de: Riquelme,2017)

Como podemos ver Axtel Xtremo es uno de los mejores proveedores de internet sin embargo Megacable, Telnor, Telmex, Totalplay y Axtel Acceso Universal completan la lista de los proveedores con servicio de internet más contratado en todo el mundo por la disponibilidad de estos en todos los estados, por tal motivo los proveedores ya antes mencionados acaparan más clientes respectivamente la zona en la que se encuentren establecidos (Riquelme,2017)

1.2 CAPTURA DE INFORMACIÓN MASIVA

La captura de datos es uno de los procedimientos con mayor duración de tiempo y costo para quienes los trabajan, varias empresas que se encargan de ésta labor optan por equipo especializado en ésta área, ya que si cometen un error esto podría traer graves consecuencias como la pérdida de ésta información y problemas legales. (Microformas S.A. De C.V., s. f.)

La captura de datos se realiza de forma manual donde se necesita el personal físico y profesional para evitar conflictos de cambio de información y errores, por otro lado también se encuentra la captura de datos por automatización de recopilación de datos con un sistema de digitalización, clasificación y reconocimiento de tipografía. Al llevarse a cabo por este método se debe tener en cuenta que se omite la intervención humana y reduce el tiempo de espera (Microformas S.A. De C.V., s. f.)

1.2.1 MACRODATOS/BIG DATA

Para iniciar veremos los conceptos de Macrodatos por diversos autores y posteriormente analizaremos obtendremos una definición en conjunto. Según (Zepeda 2019) “Los Macrodatos o Big Data, hasta ahora no tiene una definición muy precisa, pero hay cierta coincidencia en definirlos como aquella información recopilada electrónicamente que, por su volumen, formato y diversidad, no puede ser procesada con las herramientas informáticas comunes, por lo que requiere de soluciones computacionales de alta complejidad”, por otro lado, el doctor Heiblum Robles (2018) nos menciona que los macrodatos “se refiere a grandes cantidades de datos o información digital que requiere equipos de cómputo de alto rendimiento y programas o técnicas de análisis especializadas para su procesamiento e interpretación” y Hernández(2019) nos dice que los “macrodatos cuando hacemos referencia a la gestión y análisis de grandes bases de datos que sirven para tomar decisiones y mejorar el funcionamiento de una institución” entonces podemos definir que cuando hablamos de macrodatos o big data, nos referimos a una gran cantidad de información que el ser humano no podría procesar, por ende se necesitan dispositivos y herramientas informáticas o computacionales capaces de almacenar y procesar los datos con el propósito de mejorar el proceso y productividad de quien lo realiza.

Los microdatos tienen características representativas, según Hernández(2019) son volumen, velocidad, variedad, veracidad, valor, sin embargo Heiblum Robles(2018) nos dice que solo son 3, las cuales son el volumen ,ya que “Se refiere a su gran volumen, que sobrepasa la capacidad de almacenamiento o procesamiento de un equipo de cómputo personal”, la velocidad puesto que los macrodatos “Se generan y usan a grandes velocidades, a veces incluso en tiempo real”, y por último pero no menos importante la variedad debido a que “Tienen distintos orígenes y pueden ser de distinto tipo.

En una base de datos pueden coexistir elementos almacenados en forma de texto, imágenes, video y audio”, para poder procesar toda ésta información existen diferentes técnicas como la minería de datos, ésta se encarga de la extracción de datos por medio de patrones, también la técnica de aprendizaje computacional, como su nombre lo dice es el aprendizaje con inteligencia artificial a partir de un gran número de casos y análisis de redes donde se establecen criterios para generar relaciones y representarlas en una red (Heiblum Robles , 2018).

Gracias a todas éstas técnicas y su complejidad nace la ciencia de datos una disciplina para el análisis de los microdatos. La WWW se creó entre 1989 y 1990 por físicos de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN por sus siglas en francés), donde se desarrollan técnicas para el procesamiento de grandes cantidades de información. (Heiblum Robles , 2018).

Como referencia del significado de este volumen de información, tenemos al bit que es la unidad más pequeña que el procesador manipula para poder tener una idea de los tamaños y volumen que se manejan en los macrodatos podemos ver las equivalencias en la tabla 4.

NOMBRE (Símbolo)	EQUIVALENCIA	ETIMOLOGÍA (Significado)
Kilobyte(kB)	1,000 B	Mil(Χίλιοι)
Megabyte(MB)	1,000,000 B	Grande(Μέγας)
Gigabyte(GB)	1,000,000,000 B	Gigante(Γίγας)
Terabyte(TB)	1,000,000,000,000 B	Monstruo(Τέρας)
Petabyte(PB)	1,000,000,000,000,000 B	-
Exabyte(EB)	1,000,000,000,000 , 000,000 B	-

Tabla 4. Unidades de información (Fuente: Heiblum Robles , 2018).

1.3 EL CONCEPTO DE ASISTENCIA

El pase de lista es una de las actividades que los profesores o docentes utilizan para llevar un control de asistencia de sus alumnos, utilizado para saber si su alumno llega a clases, con un control de asistencia bien desarrollado se puede tener la certeza de la puntualidad del estudiante y su productividad dentro de la clase. Puesto que el pase de asistencia se vuelve una disciplina para el estudiante, para cuando ingrese al mundo laboral se pueda adaptar a cualquier ámbito con más confianza obteniendo el valor de la puntualidad.(Paynext, 2019)

La asistencia ha formado parte de la vida de los estudiantes desde educación preescolar hasta educación superior, sin embargo la idea y acción de pasar asistencia para conocer el número de alumnos presentes en el aula ha ido disminuyendo por lo tedioso que ésta se vuelve al grado de omitir dicha acción sin embargo según (González Teyssier, s. f.) nos dice todo lo contrario “Suprimirlo, con el argumento infundado de una asistencia general perfecta, se convirtió en una pérdida para la formación de ciudadanos responsables”, retomando este argumento la asistencia brinda a los estudiantes un orden con sus actividades diarias no solo escolares, sino familiares y sociales, ya que ser una persona disciplinada nos ofrece la facilidad de

realizar nuestros objetivos, nos volvemos constantes y dominamos esos impulsos innecesarios que obstaculizan nuestro camino hacia la meta.

1.4 APLICACIONES EXISTENTES

Actualmente existen en el mercado diferentes herramientas y aplicaciones de apoyo al docente en el aula, para la gestión de calificaciones, sin embargo, todas tienen diferentes características y funciones, diseñar una que funcione para el modelo de clases de la Facultad es lo que propicia el desarrollo de este trabajo.

En la siguiente tabla se visualizan las herramientas comúnmente utilizadas para el ámbito escolar, y se listan las ventajas y desventajas de cada una de ellas.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Additio	Aplicación que permite a los profesores planificar el curso escolar, controlar la asistencia de sus alumnos y llevar el seguimiento de sus notas.	*Registro de información de alumnos *Proporciona estadísticas de productividad	*Alto Costo *Aplicaciones independientes con sesiones diferentes *Asistencia de forma tradicional sin automatización *Los alumnos no tienen acceso a una visualización de asistencias o faltas.
Alexia	Aplicación que permite a los profesores planificar el curso escolar, controlar la asistencia de sus alumnos y llevar el seguimiento de sus notas. Aplicación que lleva un control de asistencia se puede trabajar tanto para la parte académica como para las actividades extraescolares y comedor.	*Registro y control de asistencia	*No hay registro de calificaciones *Asistencia de forma tradicional sin automatización *Los alumnos no tienen acceso a una visualización de asistencias o faltas.

Dinantia	El control de asistencia es una de las funcionalidades de ésta plataforma de comunicación web y móvil, que permite pasar lista desde cualquier dispositivo	*Registro de información de alumnos *Proporciona estadísticas de productividad	*Asistencia de forma tradicional sin automatización *No hay registro de calificaciones *Los alumnos no tienen acceso a una visualización de asistencias o faltas.
Gestión Aula	Herramientas adecuadas para la gestión académica y administrativa proceso de comunicación entre los miembros de la comunidad educativa.	*Registro de información de alumnos	*Solo es para comunicación administrativa
Ieduca	Proporciona herramientas al equipo directivo que les permiten organizar profesores, alumnos, horarios, reuniones, extraer informes y enviar notificaciones, todo en un mismo entorno.	*Creado para estudiantes de nivel primaria *Padres de familia tienen acceso a ver lo que el profesor tiene en su calendario y programa de estudios diario.	*No hay registro de calificaciones *No existe un control de asistencias.
Agora	Cada alumno tiene su propia ficha, a través de la cual el profesor gestiona y controla todo lo que sucede en el aula. Ésta ficha contiene sus datos personales y también es útil para conocer y consultar sus datos de asistencia	*Registro de información de alumnos. *Control de asistencia *Trabaja localmente y en la nube	*Alto Costo *Creado para instituciones privadas *Los alumnos no tienen acceso a una visualización de asistencias o faltas.
ApliAula	Ésta herramienta de control del aula es una aplicación para que los docentes, desde su tableta o teléfono móvil, efectúen un seguimiento del control de ausencia y luego visualicen toda esa información para cada una de las asignaturas a través de tablas.	*Registro de información de alumnos. *Control de asistencia	*Los alumnos no tienen acceso a una visualización de asistencias o faltas. *No hay registro de calificaciones

Tabla 5. Aplicaciones con asistencia automática (información de: E 3.0, 2019)

La mayoría de las aplicaciones web antes mencionadas se puede ver que cada una tiene un propósito y un fin determinado, ya sea tener un control de calificaciones o un control de asistencias, sin embargo no mezclan ambas, ya que se requiere una estructura más compleja para poder ingresar ambos datos, en el caso de las aplicaciones que cuentan con ambos propósitos han sido fabricadas para instituciones privadas o de negocio con un alto costo para poder adquirirlas, no obstante no cuentan con una visualización de calificaciones y asistencias para los alumnos, únicamente para los profesores o el área administrativa.

1.5 PROPUÉSTA

Después del análisis de la estructura y funcionalidad de las herramientas que ya existen en el mercado se ha logrado detectar las características de la aplicación a desarrollar como producto de este trabajo de tesis, permitiendo tener una plataforma más robusta y que no tendrá costo ni limitaciones para su uso:

- Sistema de asistencia automático.
- Cálculo de asistencia individual por estudiante.
- Promedio de las evaluaciones de cada alumno.
- Semáforo que le permite al profesor y al estudiante saber si aprueba o no la materia.

Por lo que, con la definición de éstas características se comenzó con el diseño y desarrollo.

CAPÍTULO 2

CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES

La Facultad de Ciencias de la Computación ofrece 3 carreras las cuales son: Ingeniería en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación e Ingeniería en Tecnologías de la Información, donde cada cuatrimestre/semestre se ofertan aproximadamente 50 materias para cada una de las carreras antes mencionadas, en las cuales los profesores llegan a tener 4 o más cursos con un máximo de 45 alumnos, en consecuencia, cuando inician las clases se pueden presentar conflictos para pasar asistencia y evaluar a los estudiantes, ya que al iniciar las clases llenar en una tabla los datos de identificación de los alumnos toma gran parte de la primera clase.

Llevar ésta información es importante y se debe tener cuidado en el almacenamiento de los datos, ya que, si se mantiene en un ordenador físico y ocurre algún incidente como el extravío, se perderá la información y no habrá forma de recuperarla. También existe la posibilidad de ocupar el Excel que proporciona las aplicaciones de almacenamiento en la nube, sin embargo éstas herramientas no proporcionan la automatización del pase de asistencia.

La aplicación web tiene como principal objetivo cambiar la forma tradicional del control de la asistencia con un generador de código QR, el cual se generará cuando el profesor lo indique, de ésta forma, cada uno de los alumnos escaneará el QR para agregarse en la base de datos su asistencia, cada día o instante que el profesor genere un código este será nuevo para evitar que los estudiantes agreguen una asistencia ficticia, también habrá un QR único para agregar su información personal a la base de datos y, así se evitará realizar una tabla en el ordenador, se podrán agregar varios alumnos simultáneamente y al finalizar este proceso el profesor tendrá acceso a su información y posteriormente conforme a las actividades de clase asignará las calificaciones correspondientes.

Asimismo, se tendrá una vista para los alumnos para que puedan observar sus avances, asistencias y calificaciones, por si alguno de ellos encontrara algún error se pueda comunicar directamente con el profesor, y si es preciso corregir la información respectivamente.

2.1 SITUACIONES REALES.

Se debe tener en cuenta que actualmente se obtienen diferentes datos y con el paso del tiempo respectivamente el área estos se van acumulando, al grado de no poderlos contener físicamente (en hojas o carpetas), ya que no existiría el espacio suficiente para poder almacenar ésta cantidad de información, como es el caso de los bancos, tomando en cuenta el orden ,ya que al intentar acceder a ellos se verían conflictos y pérdida de tiempo para poder revisar y volver a almacenar la información, si es que ésta no está correctamente organizada.

Los bancos manejan la información de cada uno de sus clientes en cifras, meses, estados y países, aunque hoy en día estos datos se han traspasado a dispositivos la información va creciendo y se va acumulando masivamente y no se puede eliminar puesto que ésta información se necesita para la toma decisiones actuales y futuras de sus clientes y esto con lleva a capturar aún más información. En el caso del área educativa se tiene a los estudiantes con materias diversas y calificaciones en donde éstas van cambiando por semestres, cuatrimestres, bimestres o ciclo escolar ya sea según el caso.

El director de Marketing de Sistemas OEE Javier Touron (2019) nos menciona que “Un proceso de mejora, del tipo que sea, comienza en los datos, porque son los datos los que nos hablan de una situación imperfecta que puede mejorarse. Parece una obviedad, pero si no sabemos que algo está mal, si no contamos con detalles precisos de las características del error o el fallo, nos resultará imposible abordar una solución

exitosa”, en otras palabras nos dice que los datos son detalles que nos proporcionan soluciones, solo si estos se usan de forma satisfactoria utilizando diversas técnicas para la captura de información masiva.

2.1.1 MINEDUC

Un caso real de problemática para almacenar una gran cantidad de datos surge de la necesidad del registro de estudiantes en Chile ,ya que se tenía una variedad y cantidad de datos relativos en el sistema educacional en ese momento, por distintos instrumentos en este caso podríamos hablar que no existía un registro digital, solamente eran formularios en papel o físicamente, aun así estos no estaban ordenados por lo tanto el procesamiento de ésta información era cara, lenta y por lo tanto consumía demasiado tiempo también tomando en cuenta que estos estaban desordenados los datos eran complejos de entender si los leía una persona externa o ajena a ésta información, añadiendo que estos no estaban completos. (García, Cáceres, Anabalón, & Pacheco, 2005)

Por lo tanto, los encargados de ésta institución iniciaron la captura de los datos desde un nivel bajo hasta superior en este caso se recolectaba los niveles de enseñanza a nivel alumno por lo tanto comprendieron que ésta era una demanda concreta, debido a nuevas políticas que se habían asignado en ese momento, también existían datos sin ser procesados físicamente cómo era el caso de actas de calificaciones y promociones escolares; de ésta forma se percataron que estaban perdiendo información importante y valiosa, por lo tanto se tomaron decisiones estratégicas las cuales se basaban en obtener la información resultante de proyecciones y estimaciones estadísticas sin embargo ésta producía una sobrecarga innecesaria de trabajo y gastos en los establecimientos educacionales. (García, Cáceres, Anabalón, & Pacheco, 2005)

Debido a esto se crea un nuevo proyecto “MINEDUC” con el objetivo de mejorar la calidad de la información proveniente, con la garantía de optimizar la gestión educativa de una serie de interacciones permanentes para el establecimiento y sus estudiantes. (García, Cáceres, Anabalón, & Pacheco, 2005)

Con la idea de resolver la captura de información y que ésta fuera la realmente importante, los directivos decidieron automatizar la certificación académica, así como su solicitud y entrega; también normalizar y organizar la base de datos del sistema escolar. En la figura 1 se observa la idea del surgimiento de un sistema de información que permite el registro con la administración de datos personales y académicos de cada uno de los estudiantes, considerando que se requieren múltiples requerimientos institucionales y con validación principal de datos con un modelo extranet utilizando internet como medio de comunicación. (García, Cáceres, Anabalón, & Pacheco, 2005)

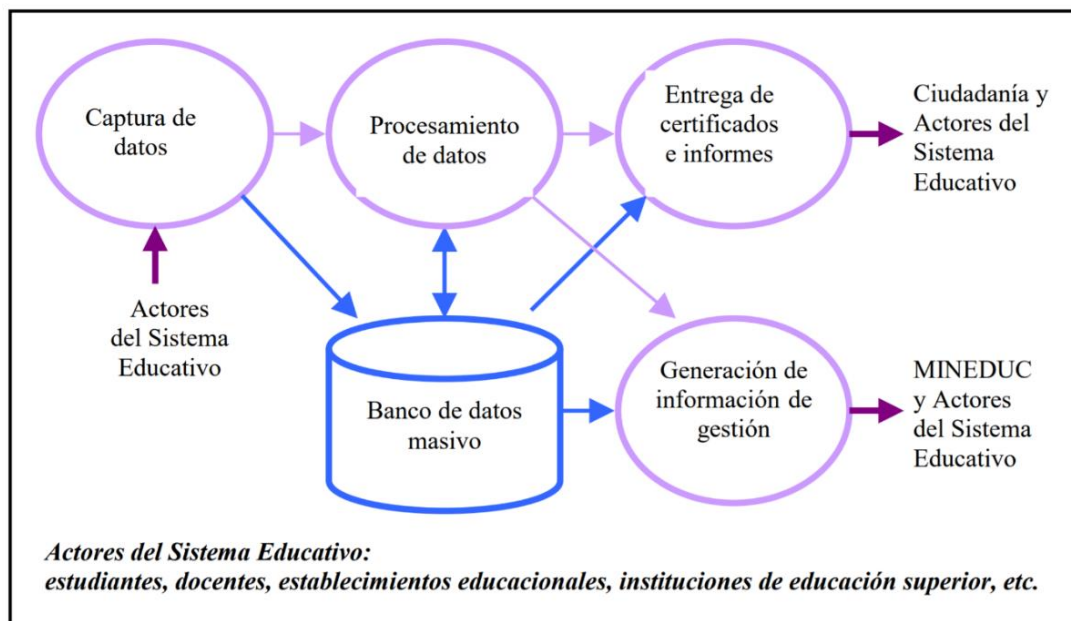


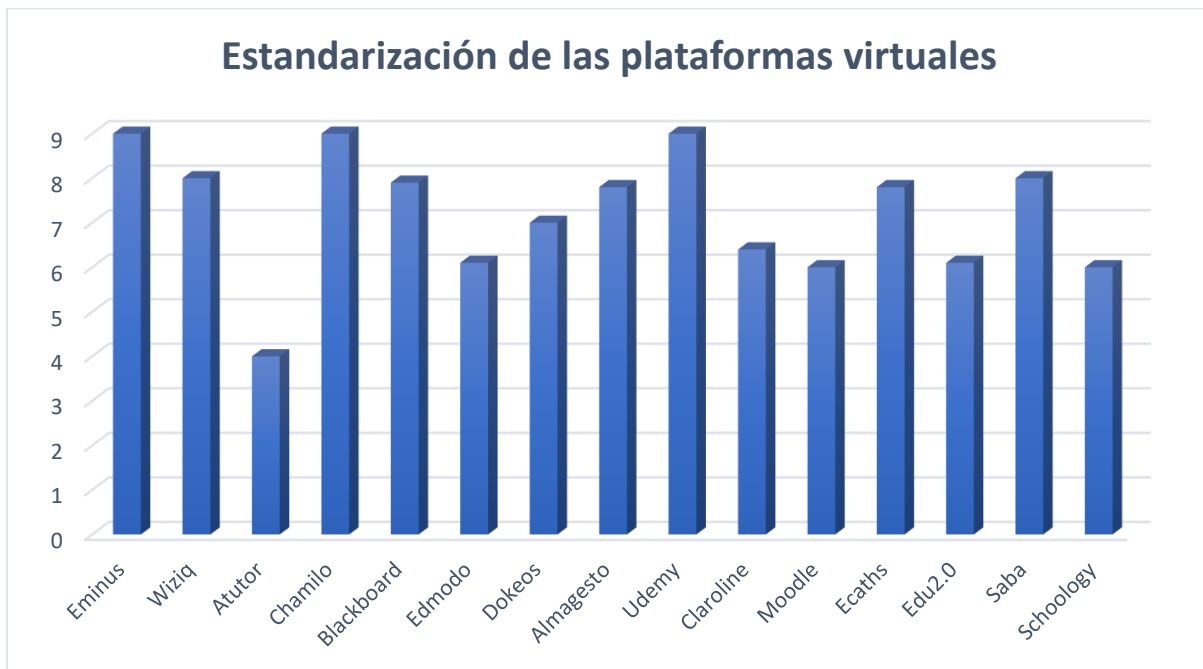
Figura 1. Modelo extranet para procesos electrónicos del Mineduc (Fuente: García, Cáceres, Anabalón, & Pacheco, 2005).

2.1.2 RELACIÓN ESCUELA-MEDIO.

Las instituciones educativas han incorporado a la educación los dispositivos electrónicos sin embargo los docentes como estudiantes han resentido este cambio ya sea negativa o satisfactoriamente donde interviene la necesidad de elaborar diagnósticos para analizar la relación escuela-medios desde la mirada de los involucrados donde se elaboran encuestas para conocer cómo trabajaron con los medios dentro del aula, cómo evaluaron a los estudiantes, entre otras, debido a esto se obtuvo información de cada uno de los alumnos de diversas carreras, así como su aprendizaje en varias materias como lengua, literatura, cultura, comunicación, proyectos, TIC, informática, ética etc.(Romano,2017).

Sí tomamos en cuenta solo éstas materias (ocho), aunque es un número pequeño al multiplicarla por una generación de 180 estudiantes nos da como resultado 1,440 y este número va creciendo si añadimos a cada generación de estudiantes que están dentro de la escuela con su respectiva carrera y materias que corresponden, así como sus evaluaciones de cada día, semana y mes, por ello es por lo que se tomó la decisión de transformar la forma común de realizar las actividades escolares así como sus respectivas evaluaciones adquiriendo el apoyo de plataformas digitales (Romano,2017).

Existen diversas plataformas digitales, sin embargo, algunas son más preferidas por los docentes o alumnos ya sea por la facilidad de los accesos en la aplicación o los usuarios reconozcan inmediatamente los iconos y su función dentro de la plataforma , también puede influenciar una interfaz amigable o debido a su popularidad; en la siguiente gráfica podemos ver las plataformas más utilizadas por los usuarios.



Gráfica 4. Promedio de la utilización de plataformas virtuales (Fuente Escobar, 2020).

“Actualmente existen infinidad de plataformas virtuales que ofrecen ventajas a la hora de llevar a cabo el diseño y desarrollo de cursos virtuales constituyendo esto una gran oportunidad para el desarrollo de la educación virtual en las Instituciones de Educación Superior” (Escobar, 2020).

2.1.3 CASO FCC AULAS

En la Facultad de Ciencias de la Computación se cuenta con un sistema de créditos para cursar las materias de los diferentes programas educativos. Cada alumno elige cada semestre las materias que corresponden según el mapa curricular y avance de materias. El sistema de la universidad genera los horarios de inscripción y, dependiendo de algunas reglas como el cupo al curso y promedio del alumno se procede a la inscripción. Este proceso genera un listado de alumnos inscritos para el profesor, pero son varios los casos por lo que el listado definitivo se puede ver reflejado en sistema hasta unas semanas después de iniciadas las clases.

Es por eso por lo que, en el aula, el primer día de clases, muchos docentes proceden a pasar asistencia por medios tradicionales debido a que las listas que contienen la información de sus alumnos se logran descargar completas después de 2 semanas ya iniciadas las clases, debido a los ajustes que se hacen con algunos alumnos en la inscripción extemporánea.

Sin embargo, los docentes inician clases, prácticas y tareas sin tener ésta información que necesitan para asentar asistencias y calificaciones, por ello deciden solicitar ayuda de algún alumno dentro de cada clase, para la realización de ésta lista, otro medio consiste en tomar una hoja de papel y registrar a los alumnos a mano, lo que conlleva a utilizar papel cuando se puede evitar ya que estamos dentro de una Facultad donde se promueve el uso de las tecnologías para solucionar los problemas de la sociedad, debido a esto, otro medio a donde recurren los docentes es realizar el registro en Excel y tomar la asistencia de sus estudiantes mediante la mención de cada uno de ellos, y registrar respectivamente sus evaluaciones, en ambos casos se llegan a tomar tiempo de clase, donde posteriormente el docente debe clasificar sus listas y ordenarlas para obtener un control y seguimiento de cada uno de sus alumnos.

2.2 DIVERSOS ESCENARIOS DE APLICACIONES EN LA SOCIEDAD

El control de la gestión académica solo es un escalón donde pueden surgir más aplicaciones que apoyen a la sociedad, en diversos ámbitos cumpliendo respectivamente sus necesidades, sin perder la esencia de este, se debe tener en cuenta que la plataforma está diseñada para solventar la necesidad de control de los tiempos con la verificación de asistencia dentro de un establecimiento, en nuestro caso es el aula. Cabe mencionar que se pretende utilizar la tecnología para solventar problemas desde los más simples y comunes hasta los más complejos con la idea de

resolver cualquier conflicto de una forma óptima añadiendo una gestión sostenible del medio ambiente, con la reducción o en el mejor de los casos suprimir el uso de papel ya que los recursos naturales son cruciales para el crecimiento económico y el bienestar humano.

2.2.1 APLICACIÓN LABORAL

En el ámbito laboral es relevante e importante diseñar una plataforma ya que se puede implementar para tener un control el cual permita a la empresa conocer la puntualidad, controlar entradas, salidas, retrasos, ausencias, permisos, las vacaciones, los incidentes, los tiempos que se necesitan para realizar alguna labor designada, el desempeño con el cual estos se desenvuelven y los esfuerzos que efectúan para que se tengan buenos resultados de cada empleado de manera individual, de ésta forma la empresa puede tener parámetros para ofrecer un mejor ámbito laboral, por ende una mejor producción y ganancias. (Suárez,2020).

En el estudio de Suárez(2020) nos menciona que “Esta aplicación web la pueden utilizar las diferentes microempresas, pequeñas, medianas y grandes empresas. Debido a que se busca automatizar dicho proceso para que regule de manera precisa, eficiente y eficaz el proceso de control de asistencia del personal que labora en la compañía. Es por lo que el principal objetivo es llevar un control de asistencias puntual de sus trabajadores de manera eficaz.”

Los beneficios es que el funcionamiento de información creado por medio de la aplicación web es bastante diferente al manejarla manualmente, esto quiere decir, hacer menos tedioso el proceso de control de ayuda al personal técnico y evadir pérdidas o desorden de ésta. De forma positiva se pueda minimizar tiempo y recursos en la preparación de planillas de pago del empleado notando probables pérdidas por ausencias y salidas anticipadas, retrasos de los empleados y perfeccionando la puntualidad del empleado, además se va a poder enseñar la falta

de esos que se retiran frente a de la hora de salida implantada, por otra parte, este registro de asistencias proporciona la información necesaria a la administración de RR.HH. y trabajadores. (Suárez,2020).

El mundo va cambiando, y no solo en el ámbito tecnológico, ya que cada profesional debe ir actualizándose cada día con las nuevas herramientas, técnicas y procesos con los cuales se estén trabajando o estos se encuentren desarrollando y con estos cambios llegan los avances tecnológicos que las empresas utilizan, como aplicaciones móviles y aplicaciones web que se ajustan a sus necesidades. Esto surge por la necesidad de tener un control de la información y la automatización de los procesos.

2.2.2 APLICACIÓN EDUCATIVA

En la investigación de Durán & Faillace (2019) nos menciona que desde 2009 en Argentina se está llevando a cabo el proyecto Nueva Escuela Secundaria (NES) con el objetivo de reestructurar el nivel medio de la educación pública modificando los planes de estudio. Esto supone, entre otros, el desafío de elaborar horarios escolares que incluyan nuevas asignaturas, docentes y proyectos así como también un uso eficiente de los recursos de la escuela.

Esta investigación se realiza en una escuela secundaria, a diferencia de la universidad, en la secundaria los estudiantes son agrupados de acuerdo con el año que se encuentren cursando y no poseen independencia de escoger a que asignaturas asistir a lo largo del periodo lectivo, ya que permanecen preestablecidas por la currícula. (Durán & Faillace,2019).

El problema surge en destinar una asignatura a cada hora cátedra de cada curso, de forma tal que se cumplan los requerimientos del sistema educativo y de la disponibilidad maestro. Actualmente, los horarios estudiantiles en las escuelas

secundarias son hechos manualmente, dando sitio a un extenso margen de optimización. (Durán & Faillace,2019).

Para desarrollar un instrumento que posibilite automatizar este procedimiento garantizando la preparación de horarios de buena calidad, hemos implementado una heurística que divide el problema en fases que combinan Programación Lineal Completa (PLE) y un algoritmo de averiguación local (stochastic hill-climbing).

El propósito es incrementar el cumplimiento de propiedades deseables del horario, como la compactación de horas de una misma asignatura o la reducción de horas inactivas de los profesores, respetando las condiciones que avalan la factibilidad. (Durán & Faillace,2019).

En la indagación de Durán & Faillace proponen un algoritmo iterativo que empieza con una solución arbitraria a un problema, después, aspira hallar una mejor solución realizando un cambio incremental en la solución, el cual se puede desarrollar en una aplicación web o móvil con el propósito de la resolución a la problemática de una forma satisfactoria (Bravo, 2012).

CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO

3.1 SOFTWARE

Para la realización de ésta plataforma se utilizaron diversas herramientas, el uso conjunto del lenguaje PHP y el sistema gestor de bases de datos MySQL permite la construcción, de una manera sencilla y eficiente, de verdaderos sitios web dinámicos. También utilizaremos HTML y la hoja de estilos CSS. En los últimos tiempos se está observando cómo son cada vez más las empresas que optan por éstas tecnologías para el desarrollo de sus portales; incluso, en el caso de particulares, algunos de los servicios gratuitos de alojamiento de páginas web ofrecen la posibilidad de usar PHP en conjunción con MySQL.(Cobo, Gómez & Pérez,2005).

3.1.1 CARACTERÍSTICAS

Un programa podría ser aplicado en diversos entornos en los que exista una idealización previa siguiendo un grupo ordenado de pasos. Gracias a la enorme pluralidad de zonas donde se puede utilizar el programa se han predeterminado categorías genéricas que constituyan la aplicación en todas ellas.

- **Sistemas:** Comprende un grupo de programas usados para producir otros programas. La primordial característica es la importante relación con el hardware para poder hacer resultados esperados.
- **Tiempo Real:** Comprende una secuencia de programas que controlan acontecimientos acordes éstos ocurren, siendo la primordial característica la rapidez de contestación.
- **Gestión:** Comprende un grupo de programas que reestructuran datos existentes para facilitar operaciones y guiar en la toma de elecciones.

Estos son las características las cuales una aplicación puede contener. (Bravo, 2012).

3.1.2 MODELO DE DESARROLLO DE SOFTWARE EN CASCADA

Un modelo de desarrollo de un programa define la composición de un proceso de desarrollo racional y controlable, mismo que sirve como guía con respecto al orden que debería seguirse para desarrollar un programa de calidad, lo que supone que en el modelado de programa está establecido el orden en el cual se harán las ocupaciones del plan, proveyendo de requisitos de ingreso y salida para cada proceso. (Bravo, 2012).

En el estudio de IONOS (2021) nos menciona que “esta metodología permite **estructurar la organización de forma clara** en aquellos proyectos de desarrollo en los que las diversas fases de proyecto se diferencian claramente entre sí. Como cada una de las fases concluye con un hito, el proceso de desarrollo es muy fácil de comprender. El punto clave del modelo reside en la documentación de todos y cada uno de los pasos de proceso. Los conocimientos adquiridos se registran en pliegos de requisitos o borradores preliminares.”

La metodología en cascada se suele emplear, especialmente, en aquellos proyectos cuyos requisitos y procesos se pueden describir de forma precisa durante la fase de planificación, en los que cabe suponer que las hipótesis no van a sufrir una gran variación durante el transcurso del proyecto. Los procedimientos estrictamente lineales se adaptan, así, especialmente bien a proyectos de software pequeños, sencillos y claramente estructurados. (IONOS, 2021)

Cabe resaltar que gracias a la sucesión estrictamente lineal de las etapas continuas de plan, el modelo en cascada se adaptaría, en el mejor de los casos. Mientras tanto que ciertos modelos, como el modelo en espiral o el modelo en V, se piensan una evolución del waterfall model tradicional, ciertos procedimientos, como la

programación extrema, el desarrollo adaptable de programa o el desarrollo iterativo, se centran en un enfoque enteramente distinto y acostumbran a permitir una habituación a los cambios más actuales o a las exigencias más recientes. (IONOS, 2021)

3.1.2.1 DEFINICIÓN

Este modelo tiene una sucesión ordenada de sus ocupaciones, en la cual el trabajo de una fase anterior se transforma en el acceso de la siguiente actividad lo que provee y asegura un enorme control sobre las fechas estimadas de entrega. (Bravo, 2012).

3.1.2.2 CARACTERÍSTICAS

El Modelo de Cascada es bastante confiable una vez que se tiene un producto y se sabe la tecnología disponible, ya que nos ofrece la seguridad de verificar cada proceso paso a paso hasta estar ya funcionando correctamente para que después se pase al siguiente proceso hasta terminar.

Tomando en cuenta que ya culminado todos los procesos y pasos del sistema se puede regresar a los procesos anteriores.

Sin embargo el modelo de desarrollo de cascada tiene características determinadas el cual lo hacen único para lograr un correcto funcionamiento de nuestro sistema.

- Es un procedimiento bastante estructurado y provee seguridad en los requerimientos.
- Para empezar una totalmente nueva fase en los lineamientos de este modelo se debería precisamente haber culminado la fase anterior. (Bravo, 2012).

3.1.2.3 ESTRUCTURA

La estructura es la base de cualquier sistema gracias a ésta se logra un mejor desarrollo, satisfaciendo las necesidades de nuestro sistema resolviendo la problemática que se nos presenta. Figura 2 (Bravo, 2012).

- Ingeniería y Análisis del Sistema: El trabajo se inició estableciendo los requisitos de todos los recursos del sistema y después asignando cualquier subconjunto de dichos requisitos al programa.
- Análisis de los Requisitos: El creador debe entender el entorno de la información del programa, así como la funcionalidad, el rendimiento y las interfaces requeridas.
- Diseño del software y Sistema: Se enfoca en 4 atributos diversos del programa: la composición de los datos, la arquitectura del programa, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz. Traduce los requisitos en una representación del programa con la calidad solicitada previo a que empiece la codificación.
- Codificación e Implementación : Traduce en una forma legible para la máquina el diseño antes realizado del sistema. Si el diseño se hace de una forma descriptiva la codificación puede desarrollarse mecánicamente.
- Integración y Prueba: La prueba se reúne en la lógica interna del programa, y en las funcionalidades externas, llevando a cabo pruebas que aseguren que el ingreso determinado genera los resultados que realmente se necesitan.
- Operación y Mantenimiento: Luego de la entrega del sistema al comprador se deberán hacer cambios, mismos que ocurrirán gracias a errores encontrados, a que el programa deba ajustarse a cambios del ámbito externo o ya que el comprador necesite ampliaciones funcionales o del rendimiento. (Bravo, 2012).

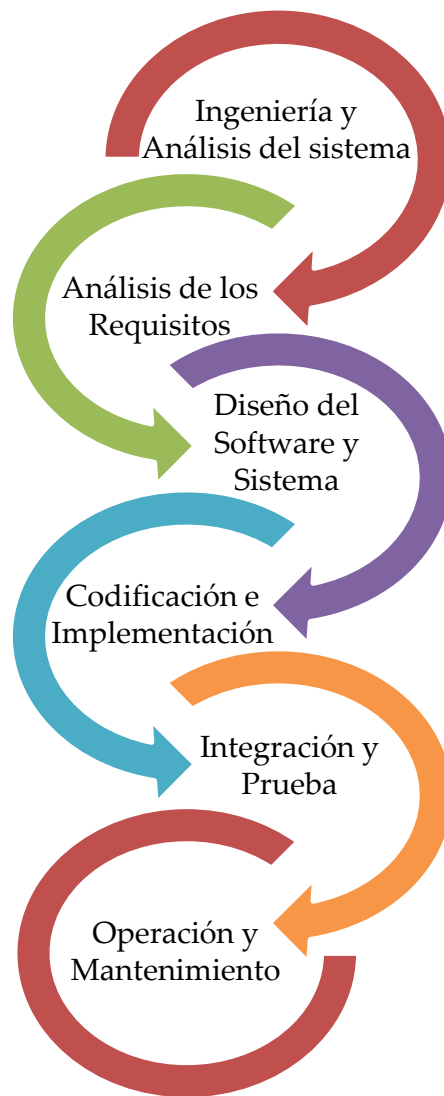


Figura 2. Modelo cascada. (información de: Bravo,2019; Gutiérrez, 2011))

3.1.3 LENGUAJES Y HERRAMIENTAS

3.1.3.1 HTML

Es un lenguaje de descripción de hipertexto compuesto por una serie de comandos marcas o etiquetas también denominadas “tags” que permiten definir la estructura lógica de un documento web y establecer los atributos de éste como el texto, contenido multimedia, hipervínculos, etcétera.

Esto nos permite crear una página web utilizando dichos comandos que marcan que se debe mostrar y de qué forma estos siempre van incluidos entre signos mayor que y menor que insertados en el propio texto que compone el contenido que especifican su estructura de distintas partes y formato.(Cobo, Gómez & Pérez,2005).

En otras palabras, se puede decir que html es la estructura ósea de una aplicación web.

3.1.3.2 PHP

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

El autor Miguel Ángel Arias(2017) lo define como un lenguaje interpretado libre, usado originalmente solamente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que actuarán del lado del servidor capaces de generar contenido dinámico en la World Wide web. Es muy parecido en tipos de datos, sintaxis y demás funciones, con el lenguaje C y con C++. Con la facilidad de construir una página dinámica ya que da soporte a un gran número de bases de datos.

Php es un lenguaje interpretado del lado del servidor que se caracteriza por su potencia versatilidad robustez y modularidad. Los programas escritos en php están embebidos directamente en el código html y ejecutados por el servidor web a través de un intérprete antes de transferir al cliente lo que has solicitado un resultado en forma de código html puro, tanto el intérprete como su código fuente son totalmente accesibles de forma gratuita en la red. Figura 3 (Cobo, Gómez & Pérez,2005).

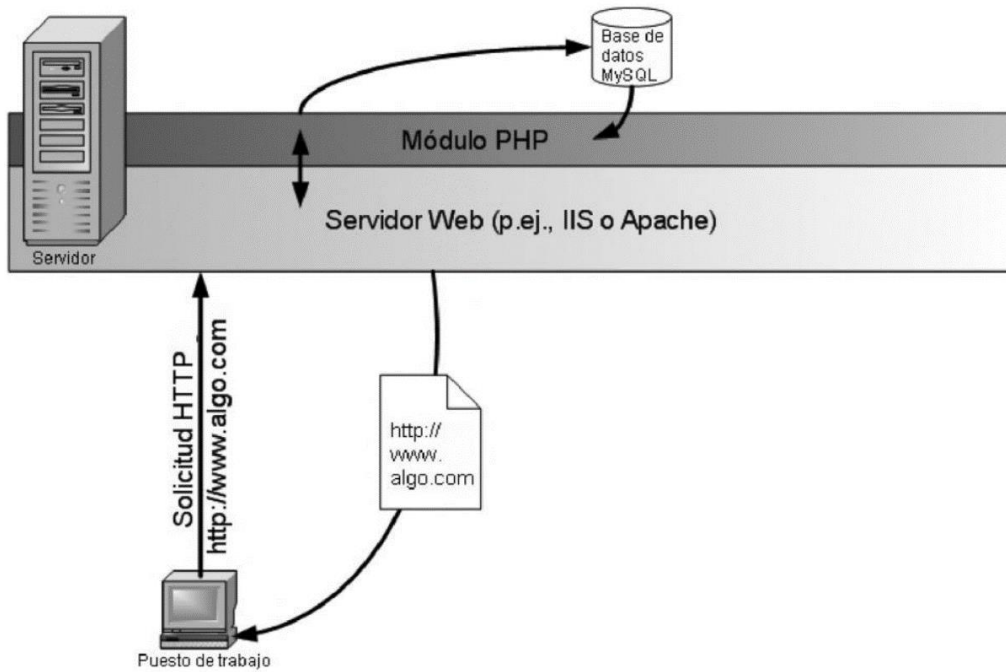


Figura 3. Solicitud http en el servidor web (Spona,2010).

Se necesitan 3 paquetes de software para crear y probar aplicaciones PHP con acceso a base de datos MySQL:

- Un servidor web.
- El módulo PHP para el servidor web.
- Un servidor de base de datos MySQL en el que almacenar y administrar base de datos.

De ésta forma podremos crear una simulación de cómo se verá nuestra aplicación web. (Spona,2010)

Un documento PHP es interpretado dos veces, en el servidor la codificación PHP se transforma en código HTML en texto (en CSS y en referencias a los elementos insertos si hace falta) el documento así interpretado enviado al cliente y éste lo interpreta como si fuera un documento HTML ordinario. (Arias,2017)

3.1.3.3 MYSQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento.

Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como de entretenimiento precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha. Esto y su libre distribución en Internet bajo licencia GPL le otorgan como beneficios adicionales (no menos importantes) contar con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo (Santillán, Ginestà & Mora,2014).

3.1.3.3.1 CARACTERÍSTICAS

MySQL es un SGBD que ha ganado popularidad por una serie de atractivas características:

- Está desarrollado en C/C++.
- Se distribuyen ejecutables para cerca de diecinueve plataformas diferentes.
- La API se encuentra disponible en C, C++, Eiffel , Java, Perl, PHP, Python, Ruby y TCL.
- Está optimizado para equipos de múltiples procesadores.
- Es muy destacable su velocidad de respuesta.
- Se puede utilizar como cliente-servidor o incrustado en aplicaciones.
- Cuenta con un rico conjunto de tipos de datos.

- Soporta múltiples métodos de almacenamiento de las tablas, con prestaciones y rendimientos diferentes para poder optimizar el SGBD a cada caso

concreto.

- Su administración se basa en usuarios y privilegios.
- Los mensajes de error pueden estar en español y hacer ordenaciones correctas con palabras acentuadas o con la letra 'ñ'.
- Es altamente confiable en cuanto a estabilidad se refiere.

Las anteriores características son las más destacables del gestor MYSQL. (Santillán, Ginestà & Mora,2014).

3.1.3.4 CSS

Es el formato recomendado para las páginas escritas en formato HTML en base a los estándares de "Cascading Style Sheets" (hojas de estilo en cascada) publicado por el World Wide World.

El uso de este estándar web nos ahorra tiempo da consistencia y facilita en gran medida la estructura de páginas web. (Durango,2015).

A un mismo elemento HTML se le pueden aplicar varias reglas CSS y cada regla CSS puede aplicarse a un número ilimitado de elementos. En otras palabras, una misma regla puede aplicarse sobre varios selectores y un mismo selector se puede utilizar en varias reglas.

El estándar de CSS define muchos tipos de selectores, que permiten seleccionar de forma muy precisa elementos individuales o conjuntos de elementos dentro de una web. No obstante, la mayoría de las páginas de los sitios web se pueden diseñar utilizando solamente los selectores básicos. (Cabrera,2013).

3.1.3.5 APACHE

Apache HTTP Server es un software de servidor web gratuito y de código abierto para plataformas Unix con el cual se ejecutan el 46% de los sitios web de todo el mundo. Es mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation. (Talón,2012)

Les permite a los propietarios de sitios web servir contenido en la web, de ahí el nombre de «servidor web». Es uno de los servidores web más antiguos y confiables, con la primera versión lanzada hace más de 20 años, en 1995. (Talón,2012)

3.1.3.6 JAVASCRIPT

Pérez (2019) nos menciona que “JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario. Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. “

3.1.4 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN DE SOFTWARE

Las interacciones se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de las colaboraciones que implementan la funcionalidad del sistema.

Los diagramas contienen características propias para permitir el uso correcto del software.

- Sociedad de objetos que desempeñan roles específicos y colaboran entre sí para desarrollar un determinado comportamiento.
- Estos roles representan instancias típicas de clases, interfaces, componentes, nodos y casos de uso. (Ruiz. & López., 2020).

Lo anterior nos permite identificar las capas que contiene nuestro sistema y cómo interactúan entre sí para lograr mostrar el producto final a nuestro usuario, también permiten mostrar a un futuro programador que desee modificar el código/lenguaje o agregar alguna herramienta a la plataforma.

En el caso de la plataforma de control de asistencia presencial el diagrama de interacción(Figura 4) nos muestra las interacciones de los softwares seleccionados.

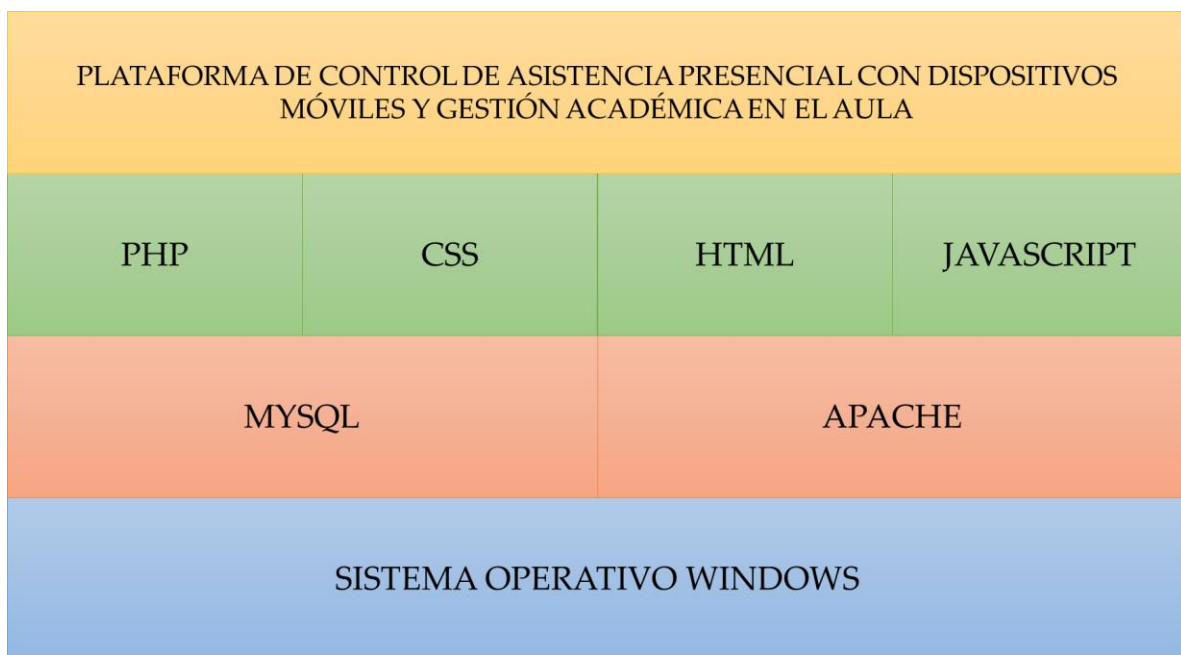


Figura 4. Diagrama de interacción de software. Elaboración propia.

3.2 GESTOR DE BASE DE DATOS

Una base de datos es un conjunto organizado de información podremos utilizar una base de datos para algo tan simple como llevar una agenda personal o para algo tan complejo como la gestión de la empresa. (Ramírez & Medio, 2008).

Las bases de datos son programas para crear y manipular ficheros o archivos con información de forma estructurada. (Ramírez & Medio, 2008).

El gestor de base de datos MYSQL permite la construcción de una forma sencilla y eficiente de verdaderos sitios web dinámicos, en los últimos tiempos está observando cómo cada vez las empresas optan por esas tecnologías para el desarrollo de sus portales e incluso en el caso de particulares algunos de los servicios gratuitos de alojamiento de páginas web ofrecen la posibilidad de usar PHP en conjunción con MYSQL (Cobo,2005).

“El éxito de las bases de datos relacionales en el procesamiento de datos se debe a la disponibilidad de lenguajes no procedurales los cuales pueden mejorar significativamente el desarrollo de aplicaciones y la productividad del usuario final” (López,2016).

La disponibilidad de versiones multiplataforma ha mejorado la popularidad de MySQL. Además del servidor de base de datos MYSQL estándar, está disponible una versión mejorada de MYSQL: MYSQL-Max. MYSQL-Max incluye el servidor MYSQL estándar, además de soporte para tablas de transacciones seguras como InnoDB o Berkeley DB (BDB). Tabla 6 (MySQL, 2001).

PLATAFORMA	BD BERKELEY	INNO BD
AIX 4.3	NO	SI
HP-UX 11.0	NO	SI
LINUX (ALFA)	NO	SI
LINUX (INTEL)	SI	SI
LINUX (IA64)	NO	SI
SOLARIS(INTEL)	SI	SI
SOLARIS(SPARC)	SI	SI

WINDOWS 2000/NT	SI	SI
-----------------	----	----

Tabla 6. Plataformas transaccionales incluidas con MYSQL-Max. (Fuente: MySQL, 2001)

3.3 DISEÑO DEL SISTEMA

Una vez que trabajamos en un diseño comúnmente se nos plantean ciertos inconvenientes en el momento de pensar en la presentación para el usuario.

Se utilizaron mockups que no son más que montajes a escala de nuestro diseño sobre una representación de ciertos de los recursos donde va a ser aplicado. Para eso hay documentos perfectamente presentados que nos permiten colocar los diseños en un ámbito y de ésta forma verlos en “funcionamiento”. Así, no únicamente nosotros mismos nos aseguramos de la función de desarrollo de nuestro trabajo, si no que el usuario puede obtener una perspectiva muchísimo más acertada y realista de cómo va a poder laborar con la imagen que se le muestra.

En la plataforma se tendrá el registro de docentes (figura 5) se abrirá en una pestaña nueva, donde los docentes tendrán que llenar los siguientes datos en un formulario: su número de identificación de docente (ID), su nombre, apellidos y la contraseña con la cual accederán a la plataforma que les permitirá tener los beneficios del sistema.

The image shows a web browser window titled "A Web Page" with the address bar containing "http://www.SistemaFCC.com". Below the browser window is a blue header bar with the text "Sistema de gestion academica". The main content area is titled "REGISTRO DOCENTES" and contains a registration form with the following fields and a button:

ID	<input type="text"/>
NOMBRE	<input type="text"/>
APELLIDO	<input type="text"/>
CONTRASEÑA	<input type="text"/>
CONFIRMAR CONTRASEÑA	<input type="text"/>
<input type="button" value="REGISTRAR"/>	

Figura 5. Mockup Registro de Profesores. Elaboración propia.

Para la página principal de nuestra plataforma (figura 6) tendremos el acceso a los profesores en donde habrá un formulario con dos campos: el nombre de usuario y la contraseña, que previamente hayan registrado. En caso de que no se encuentre el docente todavía en la plataforma en la parte inferior del formulario se tendrá el botón donde lo enviará al registro de profesores(figura 5) y del lado derecho tendremos dos botones con los cuales los alumnos podrán ingresar a la plataforma respectivamente su periodo ya sea semestre o cuatrimestre.

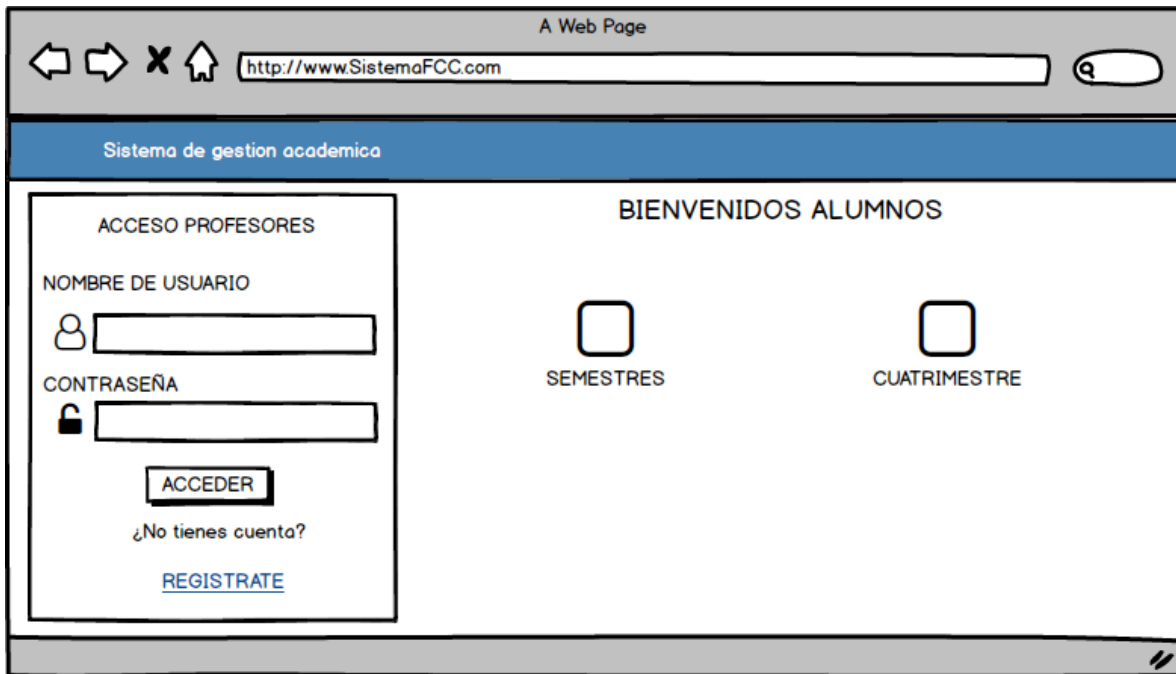


Figura 6. Mockup principal de la plataforma. Elaboración propia.

Al colocar los docentes correctamente su usuario y contraseña la plataforma (figura 7) les dará acceso al sistema de gestión académica donde observarán su nombre y las 4 opciones que el sistema brinda, el primer botón es el control a la asistencia el cual los alumnos pasarán lista automáticamente, el segundo botón es el registro de los alumnos por materia, el tercer botón es el registro de las calificaciones respectivamente y por último tenemos al botón añadir materia.

Todos estos botones tienen su función individual y se explican posteriormente. En el caso contrario si el profesor no escribió correctamente la contraseña se mandará una alerta y lo mandará a la página principal para intentarlo de nuevo (figura 6).

También se tiene el botón "Reset / Delate" su función es borrar la información de los alumnos, las calificaciones y el control de asistencia que el docente haya agregado en la plataforma; este botón se recomienda utilizar cuando termine el periodo escolar o que las calificaciones aparezcan dentro de autoservicios.

Cabe mencionar que ésta información no se podrá recuperar, por lo tanto se mandará un mensaje de alerta al profesor sobre descargar los libros en Excel de los

registros de calificaciones antes de suprimir los datos, en caso de que el docente no desea hacerlo sólo tendrá que confirmar la alerta para eliminar la información.



Figura 7. Mockup Acceso a profesores. Elaboración propia.

Al dar clic en el botón de control de asistencia el docente elegirá primero la materia en la que desea pasar asistencia la cual ya habrá registrado previamente (figura 5) al elegir la materia la plataforma lo enviará a la página de asistencia automática (figura 8) donde podrá visualizar la cámara web, al iniciar por primera vez se deberán autorizar los permisos necesarios a la página para que ésta pueda escanear por medio de la cámara.

Posteriormente, que el docente ya haya aceptado los permisos ya no será necesario cuando ingrese por segunda ocasión, se acercarán los QR que fueron registrados individualmente por cada alumno (figura 8) a la cámara web, está escaneará el QR y mostrará la matrícula del alumno, la materia, la fecha y la hora en la cual se está presentando el estudiante a clase, después de registrarlo la página mandará una alerta si el registro fue satisfactorio y enviará nuevamente a la página de asistencia

automática para continuar el pase de lista con el siguiente alumno, hasta que el docente desee salir y regrese al sistema de gestión académica (figura 7) .

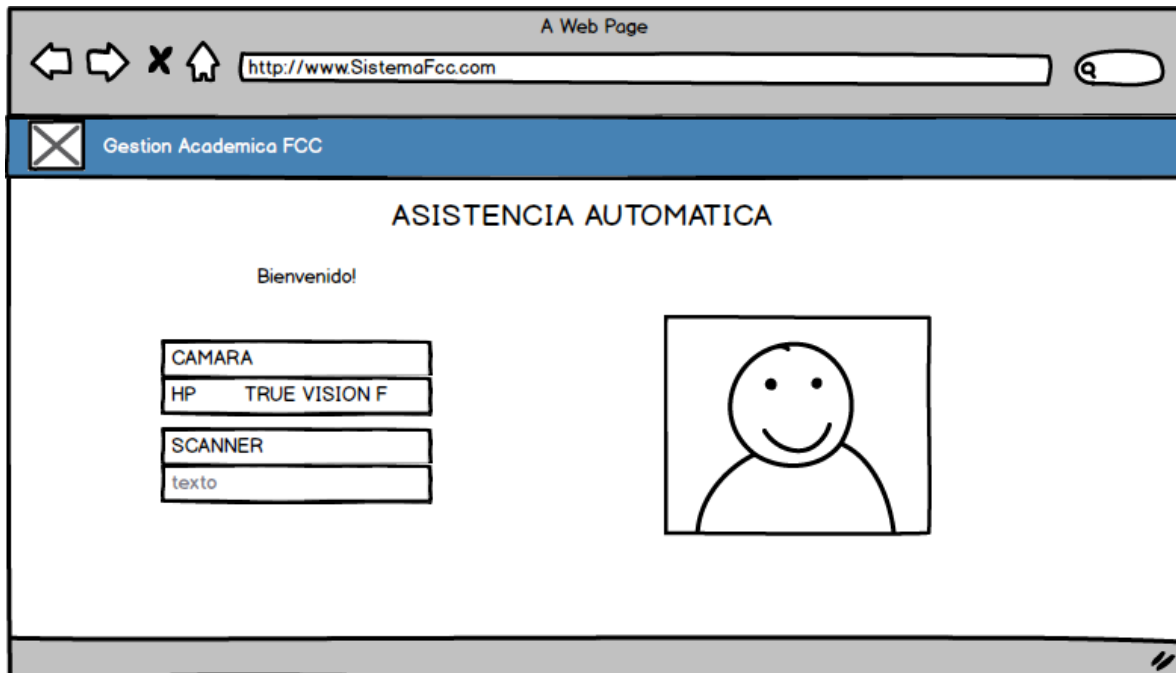


Figura 8. Mockup Asistencia Automática. Elaboración Propia.

Al dar clic en el botón de registro de alumnos (figura 9) se enviará al docente a una página donde se presentará un formulario y deberá llenar los siguientes datos: nombre, apellido, matrícula y la materia que previamente ya se haya registrado, primero se generará un QR y para que esto suceda se debe dar clic en el botón “Generar QR”.

El alumno que se esté registrando deberá tomar una fotografía del QR que se mostrará en la parte derecha del formulario y este será su identificador en la plataforma cada vez que él desee pasar asistencia, después de ya haber realizado este acto el docente deberá añadir al alumno dándole clic al botón “Añadir Alumno”.

La plataforma le enviará una alerta si el alumno fue registrado correctamente y lo regresará a la página de registro de alumnos para seguir registrando a los estudiantes, hasta que el docente desee salir y regrese al sistema de gestión académica (figura 7) al dar clic en el botón “Regresar”.

A Web Page
http://www.SistemaFcc.com

Gestion Academica FCC

REGISTRO DE ALUMNOS

GENERAR QR

NOMBRE

APELLIDO

MATRICULA

MATERIA

AÑADIR ALUMNO

REGRESAR

Figura 9. Mockup Registro de Alumnos. Elaboración propia.

En la figura 10 nos muestra la página que se presentará cada vez que se deba seleccionar una materia, se debe tener en cuenta que solamente se mostrarán las materias que el profesor haya registrado de tal modo que ya se habrán abierto los campos en la base de datos para poder agregar y modificar información.

A Web Page
http://www.SistemaFCC.com

Sistema de gestion academica

Bienvenido @ADMIN

Elige la materia en la deseas hacer movimientos

ING. WEB

ENVIAR

Figura 10. Mockup Elección de Materia . Elaboración propia.

Al dar clic en el botón registro de notas primero nos enviará a la página donde se seleccionará la materia en la cual se desean agregar las calificaciones (figura 10), después de seleccionar la materia, nos enviará a la página de registro de calificaciones (figura 11) en ella podremos visualizar en la parte superior la materia y el nrc, en la parte inferior los criterios de evaluación que se registraron, posteriormente en una tabla se mostrará la matrícula de los estudiantes inscritos a la clase ya con el porcentaje de sus asistencias automatizadas por la plataforma y sus calificaciones inicializada en cero hasta que el profesor las modifique .

En la parte derecha aparecerá el formulario donde podrán los docentes podrán ingresar las calificaciones de los criterios de evaluación, para que el sistema realice los cálculos correspondientes para mostrar una calificación final. Cabe mencionar que solamente las calificaciones que aparezcan en los criterios que el profesor haya agregado a la materia son las que el sistema tomará para sacar el cálculo de la calificación final.

También se tendrá en la parte superior izquierda un link donde el profesor podrá descargar los datos de la tabla en un documento Excel para archivarlas y para regresar al sistema de gestión académica (figura 7) el docente deberá dar clic en el botón "Regresar".

A Web Page

http://www.SistemaFcc.com

Gestion Academica FCC

MATERIA: REDACCION NRC:20200

[DESCARGAR EXCEL](#)

CRITERIOS DE EVALUACION

MATRICULA	EXAMEN	TAREAS	PRACTICAS	PROYECTO	PARTICIPACIONES	CALIFICACION FINAL
201512371	0	0	0	0	0	0

AÑADIR CALIFICACION

MATRICULA

CALIFICACION

Figura 11. Mockup Registro de Calificaciones. Elaboración propia.

Al dar clic en el botón añadir materia se enviará al docente a la página para agregar las clases (figura 12) donde se le presentará un formulario en el cual deberá llenar los siguientes datos: el NRC que es el número de identificador de la materia, el nombre de la materia, el período en el cual se encuentre la materia ya sea cuatrimestre o semestre, los criterios de evaluación que son personalizables puesto que el docente podrá elegir cuáles son los criterios que establecerá en su materia y tenemos 4 opciones que son examen, tareas, prácticas, proyecto y participaciones.

Dependiendo los criterios que el docente elija, en la parte de enfrente de estos el podrá colocar el porcentaje que desea que valga tal criterio seleccionado para posteriormente agregar la materia se mostrara una alerta que mencionara que fue agregado con éxito la materia y lo enviará a la página del sistema de gestión académica (figura 7).

En caso contrario de que el porcentaje no corresponda al 100% se le mandará una alerta para intentarlo nuevamente, hasta que los criterios y el porcentaje cumplan con el 100% de la evaluación.

The image shows a web browser window with the address bar containing 'http://www.SistemaFCC.com'. The page title is 'Sistema de gestion academica'. The main content area displays a greeting 'Hola @ADMIN' and a button labeled 'REGRESAR'. Below this is a form titled 'AGREGAR CLASES' with the following fields: 'NRC' (text input), 'MATERIA' (text input), 'PERIODO' (dropdown menu with 'SEMESTRE' selected), 'CRITERIOS DE EVALUACION' (checkboxes for 'EXAMEN', 'TAREAS', 'PRACTICAS', 'PROYECTO', and 'PARTICIPACIONES'), and 'PORCENTAJE' (a vertical stack of five text input fields). At the bottom of the form is a button labeled 'AÑADIR MATERIAS'.

Figura 12. Mockup Registro de Clases . Elaboración propia.

Los mockups presentados anteriormente son las páginas que pertenecen dentro de la plataforma en la página principal (figura 7) dónde se encuentran los botones de semestre o cuatrimestre éstas son las páginas donde los estudiantes o alumnos tendrán acceso a su información de calificaciones respectivamente la materia seleccionada (figura 11), en este caso se mostrará el nombre de la materia y el profesor que está impartiendo la clase.

Después de seleccionar la materia correspondiente enviará a los estudiantes a la página de visualización de calificaciones (figura 13 y 14) en ella podremos visualizar en la parte superior la materia y el nrc, en la parte inferior los criterios de evaluación que el docente registro, posteriormente en una tabla se mostrara la matrícula de cada estudiante inscritos a la clase ya con el porcentaje de sus asistencias automatizadas por la plataforma y sus calificaciones que el profesor tiene registradas.

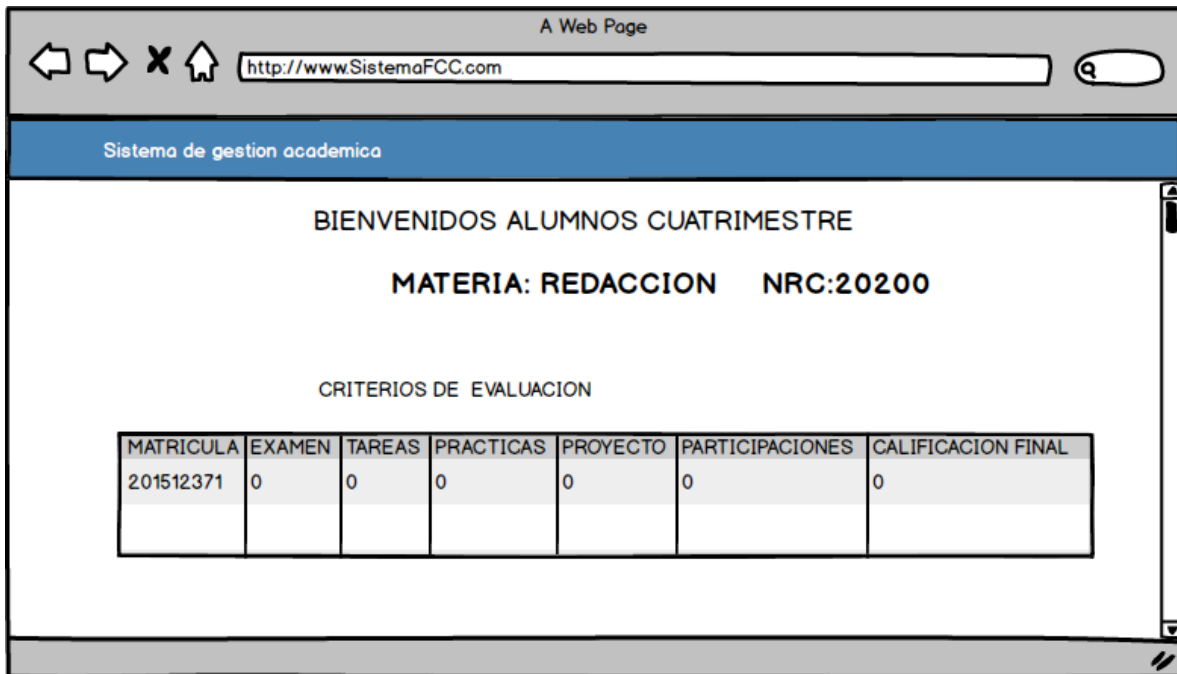


Figura 13. Mockup Visualización de alumnos sobre las calificaciones periodo cuatrimestral . Elaboración propia.

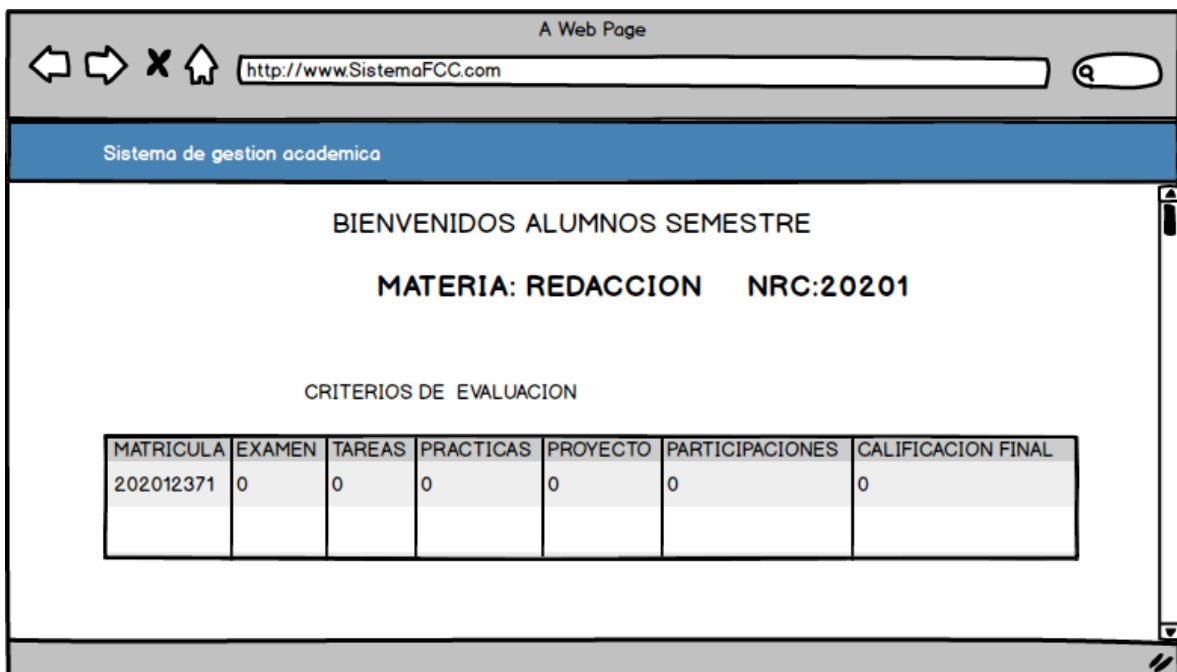


Figura 14. Mockup Visualización de alumnos sobre las calificaciones periodo semestral . Elaboración propia.

CAPÍTULO 4

CAPÍTULO 4: DISEÑO Y DESARROLLO

4.1 PROPUÉSTA GENERAL

La plataforma de control de asistencia presencial será una herramienta para apoyar a los docentes con el pase de lista diario de cada clase o materia y con los cálculos que corresponden al 80% de la asistencia del alumnado, añadiendo la gestión académica en el aula. La plataforma se utilizará con dispositivos móviles de los estudiantes de esta forma se tendrá un control de los datos por cada uno de ellos. Los alumnos podrán tener acceso a su información en cada actualización que el profesor agregue a la plataforma.

4.1.1 DESCRIPCIÓN

El objetivo es el desarrollar una plataforma que administre las asistencias al aula y gestione las actividades académicas y evaluaciones en un curso, se podría mencionar que ocupan ya herramientas dentro de la web, sin embargo, no fueron diseñadas para ello, además que no contienen la opción para que el estudiante interactúe dentro del sistema qué es lo que se desea incluir.

De la misma forma, ocurre con el proceso de evaluación se usan aplicaciones de escritorio como Excel o Word para solucionar las necesidades de obtener las calificaciones de los estudiantes que no se podría decir que sea incorrecto, simplemente que no se aprovecha al máximo ésta herramienta de una forma óptima, no obstante, los resultados conseguidos de cada alumno se visualizan finalizando el periodo estudiantil dentro de la plataforma, y si existe cualquier error en las calificaciones se debería hacer un trámite para el cambio de ésta, el problema que esto conlleva a una demora para el reflejo de la calificación del o los alumnos dañados.

En vista de eso, la aplicación realiza el pase de lista de manera óptima, aplicando la generación y lectura de código QR, donde la información recabada se guarda de manera automática y personal, del mismo modo, existe un registro donde esté la forma o criterios de evaluación del instructor con campos para guardar las calificaciones de los estudiantes y que, en la misma aplicación los alumnos logren visualizar con antelación sus calificaciones y evadir arreglar calificaciones.

En primera instancia se indaga la evaluación de cada uno de sus cursos para adaptar un sistema que satisfaga todos los casos ya que cada profesor tiene un estilo de dar clase y una forma particular de evaluación.

Al obtener estos datos se podrá crear una plataforma fácil de entender, acceder y con una interfaz amigable para los usuarios.

En las asistencias en total de los alumnos se mostrarán como un semáforo en la aplicación web para que los usuarios puedan identificar de forma más sencilla el estatus dentro de la materia, el cual funcionará de la siguiente manera:

- ROJO. – Este estatus significa que las asistencias del estudiante no son suficientes para acreditar la materia y/o que el promedio de sus evaluaciones tampoco le permiten aprobar.
- AMARILLO. – Este estatus significa que las asistencias del estudiante no son suficientes para acreditar la materia, pero el promedio de sus evaluaciones es aprobatoria.
- VERDE. – Este estatus significa que las asistencias del estudiante son suficientes para acreditar la materia y el promedio de sus evaluaciones es aprobatoria.

4.2 CASOS DE USO

Un caso de uso representa una unidad funcional coherente de un sistema, en otras palabras, nos permite identificar cómo funciona el sistema y las clases que ésta ocupa, para ejecutar el sistema también muestra el diseño de interacción del administrador y el usuario con la plataforma. En la figura 15 se tiene el diagrama de caso de uso del sistema que se está desarrollando con la representación de las relaciones entre los casos dependiendo la solicitud del usuario.

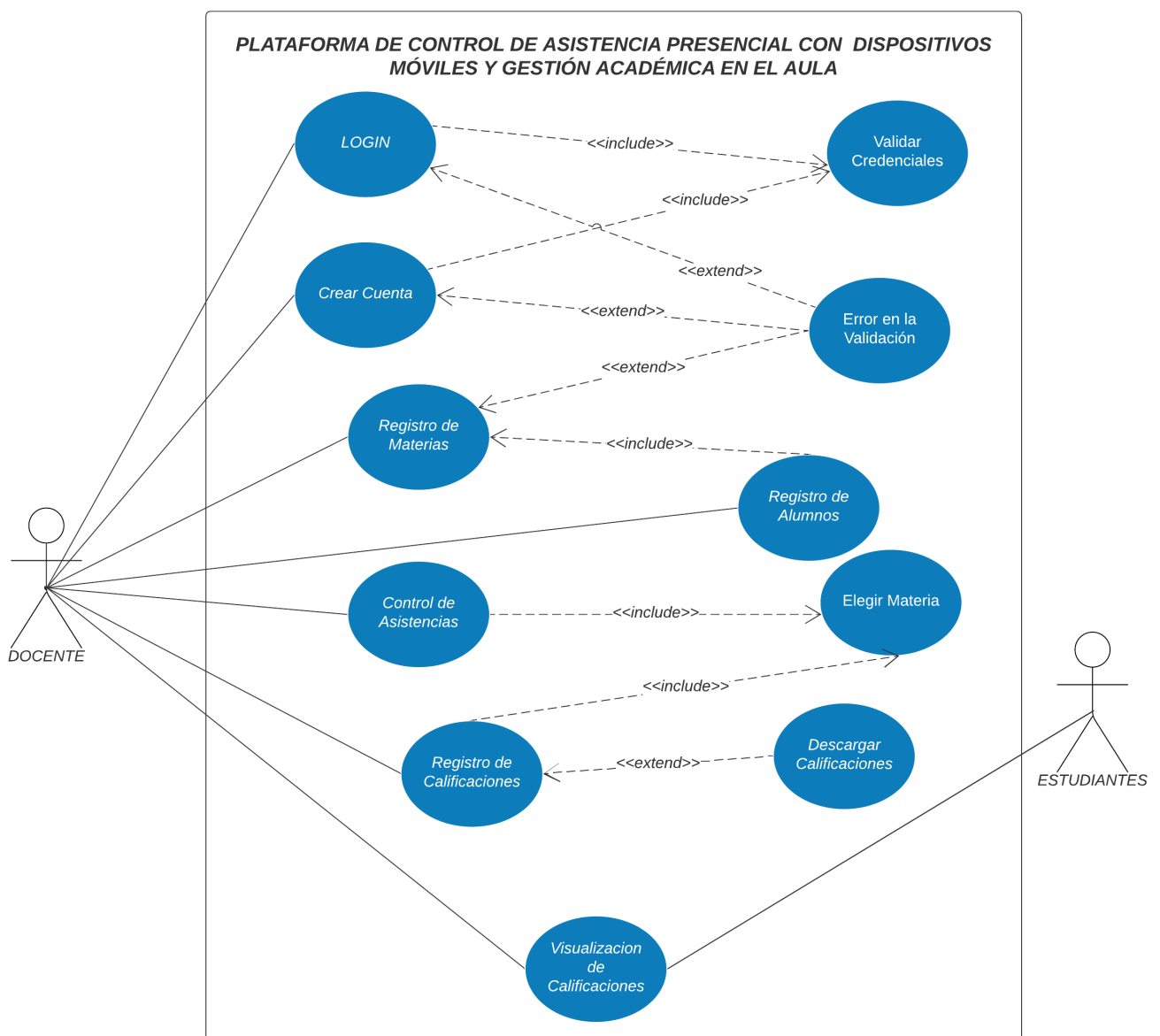


Figura 15. Diagrama del caso de uso de la plataforma. Elaboración propia.

En la ficha de Crear Cuenta (Vea tabla 7), se muestran los flujos con los cuales el sistema funciona, en caso de que el docente no exista en la base de datos se podrá registrar sin ningún problema añadiendo sus datos en el formulario, de ser lo contrario el sistema mandara un fallo en el registro.

Crear Cuenta

Breve descripción:	Crear una cuenta para acceder a las funciones del sistema.	
Flujo normal	Actor	Sistema
	1. El usuario da clic en el enlace "Regístrate".	2. Se abre una página en una pestaña nueva .
	3. Llena el formulario	4. Valida la contraseña y la información. Incluye el caso de uso Validar Credenciales.
	5. Da clic en "Registrar".	6. Se informa del registro exitoso con una alerta.
	7. Se entera de lo ocurrido.	
Flujo alternativo	4. El id del docente ya exista, por lo que se instancia el caso de uso Fallo en el registro	
Requisitos especiales	Disponer de la información personal	
Condiciones	Ninguna	
Postcondiciones	Ninguna	
Puntos de extensión	Incluye:	Validar Credenciales
	Extiende:	Error en la validación

Tabla 7. Ficha caso de uso Crear Cuenta. Elaboración propia.

En la ficha de Login /Logueo (Vea tabla 8), se muestran los flujos con los cuales el sistema funciona, el docente que en este caso es nuestro usuario, ingresa el id y contraseña, si es correcta ingresa a la plataforma de forma exitosa, de ser lo contrario tendrá que volverlo a intentar.

Login

Breve descripción:	Ingresar datos para acceder a las funciones del sistema.	
Flujo normal	Actor	Sistema
	1. El usuario ingresa id y contraseña, posteriormente da clic en "Acceder"	2. Valida la contraseña y la información. Incluye el caso de uso Validar Credenciales.
	3. Espera al sistema	4. Ingresa de forma exitosa
Flujo alternativo	4. La contraseña o el id del usuario sea incorrecta, por lo que se instancia el caso de uso Error en la Validación	
Requisitos especiales	Disponer de la información personal	
Condiciones	Ninguna	
Postcondiciones	Ninguna	
Puntos de extensión	Incluye:	Validar Credenciales
	Extiende:	Error en la validación

Tabla 8. Ficha caso de uso Login. Elaboración propia.

En la ficha de Control de Asistencias (Vea tabla 9), se muestra el flujo con el que el sistema funciona, en este caso solamente se elige la materia para agregar las asistencias de cada estudiante con el código QR.

Control de Asistencias

Breve descripción:	Agregar las asistencias de los estudiantes.	
Flujo normal	Actor	Sistema
	1. El usuario ingresa el nombre de la materia en la que desea agregar las asistencias.	2. Se obtiene el nrc de la materia. Incluye el caso de uso Elegir materia.
	3. Agregan las asistencias de cada estudiante	4. Envía un mensaje registro exitoso
Flujo alternativo	Ninguna	
Requisitos especiales	Ninguna	
Condiciones	Ninguna	
Postcondiciones	Ninguna	
Puntos de extensión	Incluye:	Elegir materia
	Extiende:	

Tabla 9. Ficha caso de uso del Control de Asistencias. Elaboración propia.

En la ficha de Registro de Materias (Vea tabla 10), se muestran los flujos con los cuales el sistema funciona, el profesor llena el formulario con los datos de la materia, en caso de que el porcentaje no sea el 100% mostrará un error de ser lo contrario se registrará de forma exitosa.

Registro de Materias

Breve descripción:	Agregar las materias que el docente imparte.	
Flujo normal	Actor	Sistema
	1. El usuario llena el formulario con datos de la materia y los criterios de evaluación	2. Envía un mensaje registro exitoso
Flujo alternativo	2. Los criterios sean mayor o menor al 100% de la evaluación, por lo que se instancia el caso de uso Error en la Validación	
Requisitos especiales	Ninguna	
Condiciones	Ninguna	
Postcondiciones	Ninguna	
Puntos de extensión	Incluye:	Elegir materia
	Extiende:	Error en la validación

Tabla 10. Ficha caso de uso del Registro de Materias. Elaboración propia.

En la ficha de Registro de Alumnos (Vea tabla 11), se muestra el flujo con el que el sistema funciona, el docente llena el formulario con los datos de cada alumno y les genera un QR, para poder registrar a un alumno ya se debe tener una materia previamente registrada.

Registro de Alumnos

Breve descripción:	Agregar a los estudiantes	
Flujo normal	Actor	Sistema
	1. El usuario llena el formulario y elige la materia previamente ya agregada. Incluye el caso de uso Registro de materias y da clic en "Generar QR"	2. Se genera el código QR del estudiante
	3. El docente permite al estudiante tomar fotografía del QR y da clic en "Agregar Estudiante"	4. Envía un mensaje de registro exitoso
Flujo alternativo	Ninguna	
Requisitos especiales	Disponer de la información del alumno	
Condiciones	Ninguna	
Postcondiciones	Ninguna	
Puntos de extensión	Incluye:	Registro de Materias
	Extiende:	

Tabla 11. Ficha caso de uso del Registro de alumnos . Elaboración propia.

En la ficha de Registro de Calificaciones (Vea tabla 12), se muestra el flujo con el que el sistema funciona, se selecciona la materia en la que el profesor desea agregar las calificaciones, los ingresa por medio de la matrícula y al terminar el semestre o cuatrimestre descarga el Excel.

Registro de Calificaciones

Breve descripción:	Agregar las calificaciones de los estudiantes.	
Flujo normal	Actor	Sistema
	1. El usuario ingresa el nombre de la materia en la que desea agregar las calificaciones.	2. Se obtiene el nrc de la materia. Incluye el caso de uso Elegir materia.
	3. Se muestran los criterios de evaluación, una tabla con la información por matrícula de cada estudiante y un campo para agregar las calificaciones.	4. Obtiene las calificaciones y calcula el promedio final con los porcentajes de los criterios de evaluación

	5. En caso de que desee guardar un archivo de respaldo, el usuario da clic en “Descargar Excel”	6. Incluye el caso de uso Descargar Calificaciones
Flujo alternativo	Ninguna	
Requisitos especiales	Ninguna	
Condiciones	Ninguna	
Postcondiciones	Ninguna	
Puntos de extensión	Incluye:	Elegir materia
	Extiende:	Descargar Calificaciones

Tabla 12. Ficha caso de uso del Registro de calificaciones . Elaboración propia.

En la ficha de Visualización de calificaciones (Vea tabla 13), se muestra el flujo con el que el sistema funciona, consiste en seleccionar el período, posteriormente al profesor y nos mostrará toda la información actualizada de la materia ordenada por matrícula.

Visualización de Calificaciones

Breve descripción:	Se muestran las calificaciones de los estudiantes.	
Flujo normal	Actor	Sistema
	1. El usuario da clic en el periodo correspondiente.	2. Se muestran las materias y profesores registrados.
	3. Se elige el docente y materia que desea revisar las calificaciones	4. Obtiene el nrc y muestra la tabla con la información
Flujo alternativo	Ninguna	
Requisitos especiales	Ninguna	
Condiciones	Ninguna	
Postcondiciones	Ninguna	
Puntos de extensión	Incluye:	
	Extiende:	

Tabla 13. Ficha caso de uso Visualización de calificaciones . Elaboración propia.

En la ficha de Validar Credenciales (Vea tabla 14), Consiste en verificar la información que el usuario ingresa a la plataforma con la base de datos ,en caso de que ésta coincida y sea correcta logran acceder o registrar según sea lo que el usuario desee realizar.

Validar Credenciales

Breve descripción:	El sistema valida que los datos registrados por el usuario cumplen con los criterios establecidos.	
Flujo normal	Actor	Sistema
		1. Consulta si existen los datos en la base de datos.
		2. Valida la información con la base de datos.
		3. Se ingresa a la plataforma de forma exitosa.
	4. El usuario se entera de lo sucedido y continua.	
Flujo alternativo	Ninguna	
Requisitos especiales	Ninguna	
Condiciones	En el caso de uso Crear cuenta se deben llenar todos los campos.	
Postcondiciones	Al terminar de crear la cuenta debe direccionarse a Login para ingresar al sistema.	
Puntos de extensión	Es una inclusión de:	Crear Cuenta Login
	Es una extensión de:	

Tabla 14. Ficha caso de uso del Validar credenciales . Elaboración propia.

En la ficha de Validar Credenciales (Vea tabla 15), Consiste en verificar la información que el usuario ingresa a la plataforma con la base de datos ,en caso de que ésta no coincida y sea errónea el usuario deberá volver a ingresar la información ya que no podrá acceder o registrar según sea el caso.

Error en la Validación

Breve descripción:	Surge un error al intentar validar los datos registrados por el usuario ya que no cumplen con los criterios establecidos.	
Flujo normal	Actor	Sistema
		1. Se informa al Usuario que hubo problemas
	2. Lee y acepta	3. Regresa a la página para intentarlo de nuevo
Flujo alternativo	Ninguna	
Requisitos especiales	Ninguna	
Condiciones	En el caso de uso Login la contraseña sea incorrecta, en el caso de registro de materias los criterios no correspondan al 100% de la evaluación o el nrc de la materia ya este registrado y en crear cuenta que el id que este registrado en la base de datos	
Postcondiciones	Se redirecciona a la página principal.	
Puntos de extensión	Es una inclusión de:	
	Es una extensión de:	Crear Cuenta Login Registro de Materias

Tabla 15. Ficha caso de uso Error en la validación . Elaboración propia.

En la ficha de Elegir Materia (Vea tabla 16), se muestra las materias registradas y se selecciona una.

Elegir Materia

Breve descripción:	El sistema muestra las materias registradas por el docente.	
Flujo normal	Actor	Sistema
		1. Se consulta en la base de datos las materias ingresadas por el docente.
	2. Se despliegan las materias posibles a elegir y el usuario elige una opción.	3. Se obtiene la información y se redirige a otra página.
Flujo alternativo	Ninguna	
Requisitos especiales	Ninguna	

Condiciones	Se deben tener materias ya registradas.	
Postcondiciones	Ninguna	
Puntos de extensión	Es una inclusión de:	Control de Asistencias Registro de Calificaciones
	Es una extensión de:	

Tabla 16. Ficha caso de uso Elegir materia . Elaboración propia.

En la ficha de Descargar Calificaciones (Vea tabla 17), Consiste en descargar la información que el usuario ingreso a la plataforma.

Descargar Calificaciones

Breve descripción:	El sistema guarda los datos en un archivo y los descarga en la máquina del usuario.	
Flujo normal	Actor	Sistema
	1. El usuario da clic en “Descargar Excel”	2. Se consulta la información de las calificaciones por matrícula de cada estudiante
	3. Se despliegan una ventana emergente con el archivo descargado.	
Flujo alternativo	Ninguna	
Requisitos especiales	Ninguna	
Condiciones	Ninguna	
Postcondiciones	Ninguna	
Puntos de extensión	Es una inclusión de:	
	Es una extensión de:	Registro de Calificaciones

Tabla 17. Ficha caso de uso Descargar Calificaciones . Elaboración propia.

4.2.1 ADMINISTRADOR

El administrador tendrá la función de dar de alta materias, agregar y generar código para cada alumno, añadir asistencias por materia e ingresar calificaciones para posteriormente al terminar el periodo escolar pueda descargarlas.

4.2.1.1 ALTA DE MATERIAS

El docente es el único que puede agregar las materias y para que esto suceda debe solicitarlo por medio de la plataforma, está envía sus datos obtenidos desde el logueo a la base de datos para reconocer el identificador del profesor Ya que para agregar una materia se necesita ésta información posteriormente se envía el formulario al administrador con los campos que se necesitan para agregar la nueva materia como: NRC, nombre de la materia, periodo, los criterios de evaluación con su porcentaje, por medio de la plataforma.

El administrador llena el formulario y envía la información, la plataforma valida que los tipos de datos (int y char) correspondan a los solicitados para lograr guardarlos en la base de forma satisfactoria, en caso de que no sean válidos no se podrá añadir la materia.

En la figura 16 tenemos el diagrama que gráfica lo anterior de forma clara y se observa cómo el usuario interactúa con la interfaz de la plataforma y ésta, de la misma forma se comunica con la base de datos para lograr realizar el alta de las materias que agrega el docente.

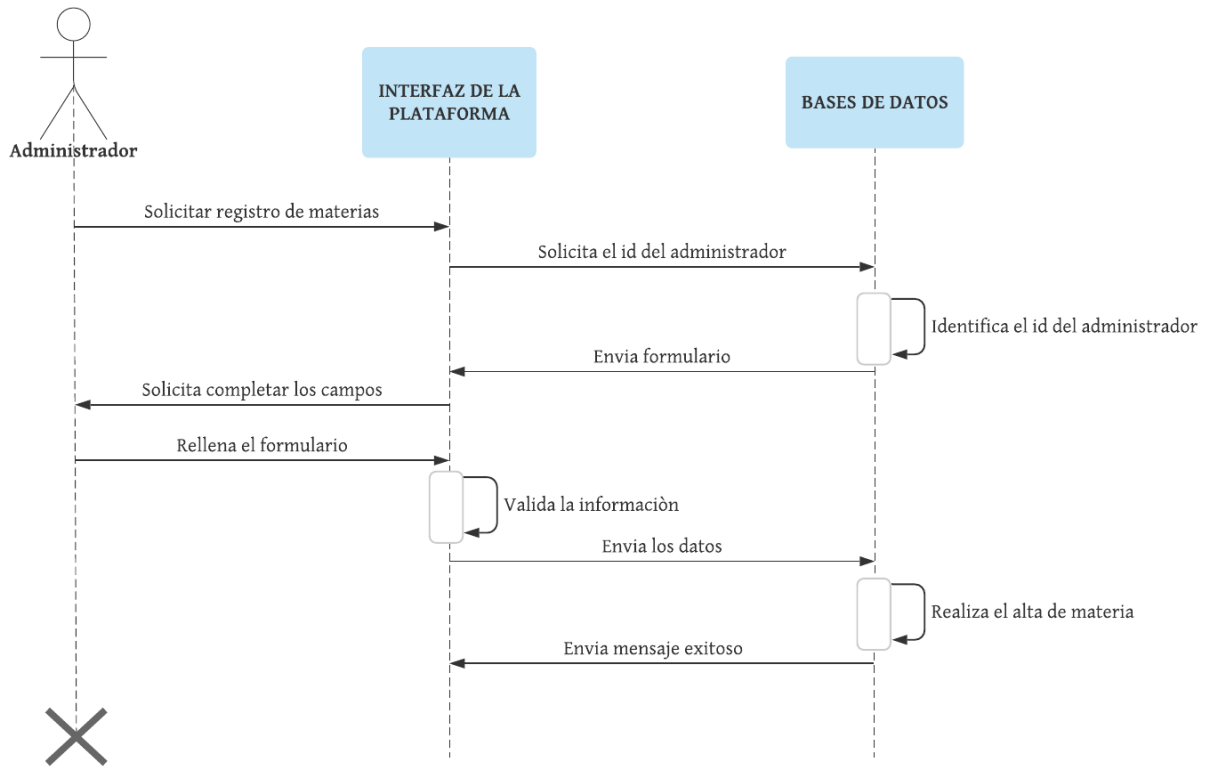


Figura 16. Diagrama de Secuencia sobre el registro o alta de materias . Elaboración propia.

4.2.1.2 CONTROL DE ASISTENCIAS

Para el control de asistencias ya se debe tener previamente el registro de alguna materia para poder acceder a ésta página de la plataforma. El administrador elige la materia en la que desea agregar las asistencias; (que se encuentre dentro de la base de datos), la plataforma muestra el escáner en la cámara web para identificar el QR del estudiante, para posteriormente registrar su asistencia.

Se realiza el escaneo del QR y se obtienen los datos del alumno, se envían a la base de datos para guardar la asistencia del alumno. En la figura 17 tenemos el diagrama que nos muestra de forma gráfica cómo el usuario interactúa con la interfaz de la

plataforma y ésta de la misma forma se comunica con la base de datos para lograr realizar el registro de asistencias que agrega el docente.

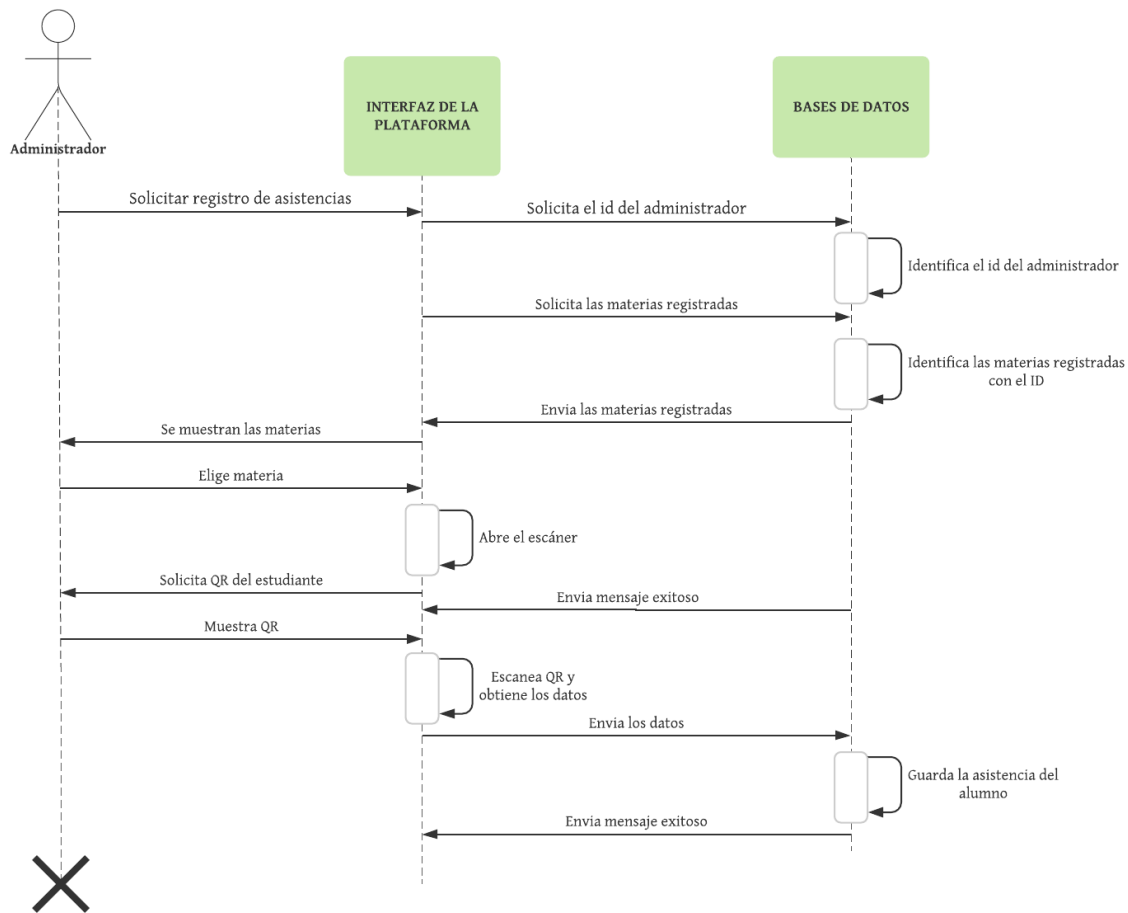


Figura 17. Diagrama de Secuencia sobre el registro de asistencias . Elaboración propia.

4.2.1.3 ALTA DE ALUMNOS

El administrador en sus funciones se encuentra agregar a los estudiantes y para que esto suceda debe solicitarlo por medio de la plataforma, sin embargo ya se debe tener previamente el registro de alguna materia para poder acceder a ésta página de la plataforma, para dar de alta a un alumno se necesita su información personal como: matrícula, nombre del alumno y apellido.

Después el administrador solicita el QR del estudiante y elige la materia en la que desea agregar al alumno. La plataforma le muestra en pantalla el QR del alumno para poder guardarlo ya que este será un requisito para tomar asistencias.

El administrador después de llenar correctamente el formulario y envía la información, la plataforma valida que los tipos de datos (int y char) correspondan a los solicitados para lograr guardarlos en la base de forma satisfactoria, en caso de que estos no sean válidos no se podrá añadir al alumno.

En la figura 18 tenemos el diagrama que nos muestra de forma gráfica y detallada de cómo el usuario interactúa con la interfaz de la plataforma y ésta de la misma forma se comunica con la base de datos para lograr realizar el registro de alumnos que agrega el docente.

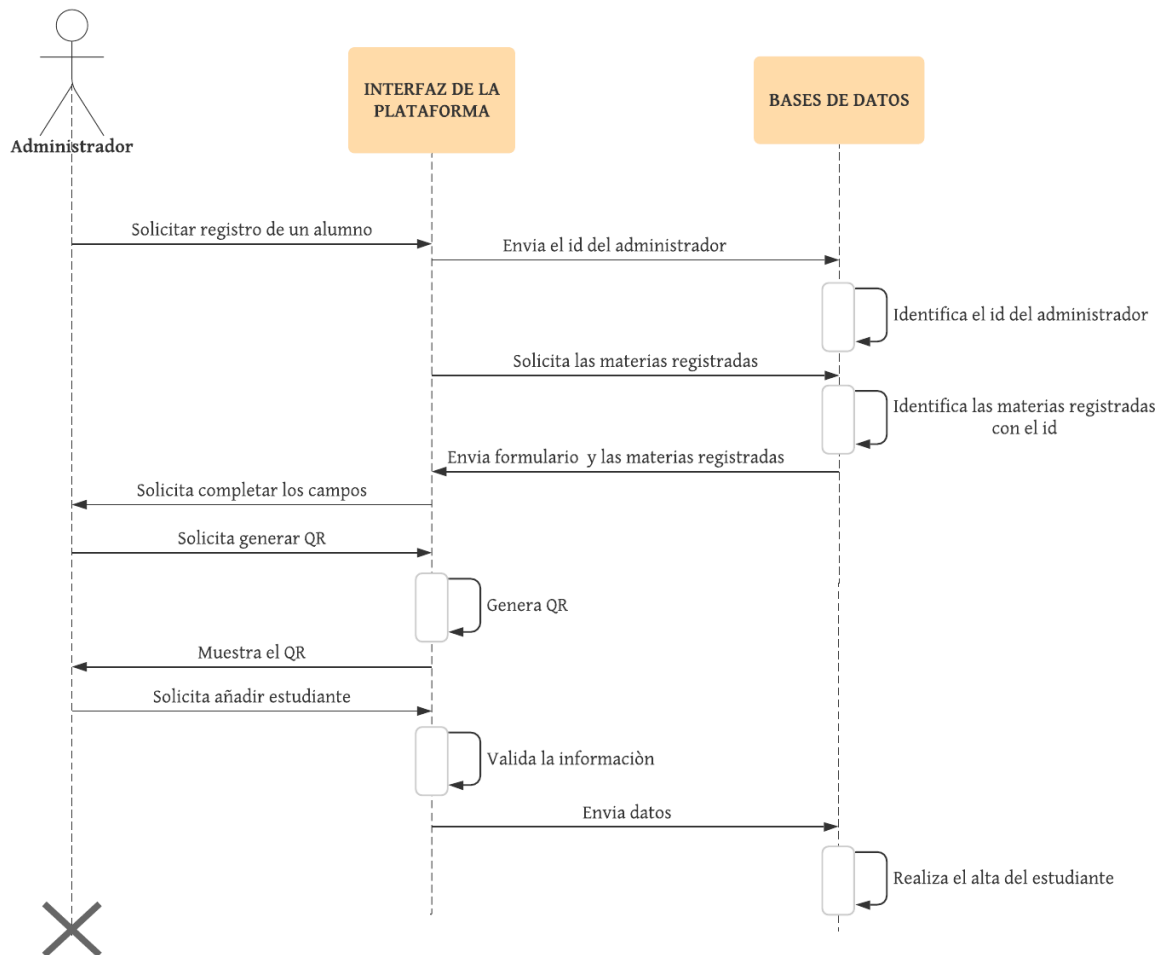


Figura 18. Diagrama de Secuencia sobre el alta de alumnos . Elaboración propia.

4.2.1.4 CONTROL DE CALIFICACIONES

Para el control de calificaciones ya se debe tener previamente el registro de alguna materia y de alumnos dentro de ella, para poder acceder a ésta página de la plataforma.

El administrador elige la materia en la que desea agregar las calificaciones que se encuentren dentro de la base de datos, está inmediatamente envía a la plataforma los datos de los alumnos por matrícula inscritos a la materia posteriormente el administrador deberá elegir la matrícula en la que desea agregar las calificaciones en un formulario.

La plataforma válida la información y realiza los cálculos correspondientes para mostrar el promedio del alumno respecto a los criterios de evaluación ya registrados y envía ésta información a la base de datos.

Dentro del control de calificaciones existe un apartado donde se pueden descargar los libros de las materias con la información de las calificaciones de los alumnos para lograr esto solamente el administrador debe solicitarlo en la plataforma y ésta descargara en automático un archivo en Excel en la máquina del administrador.

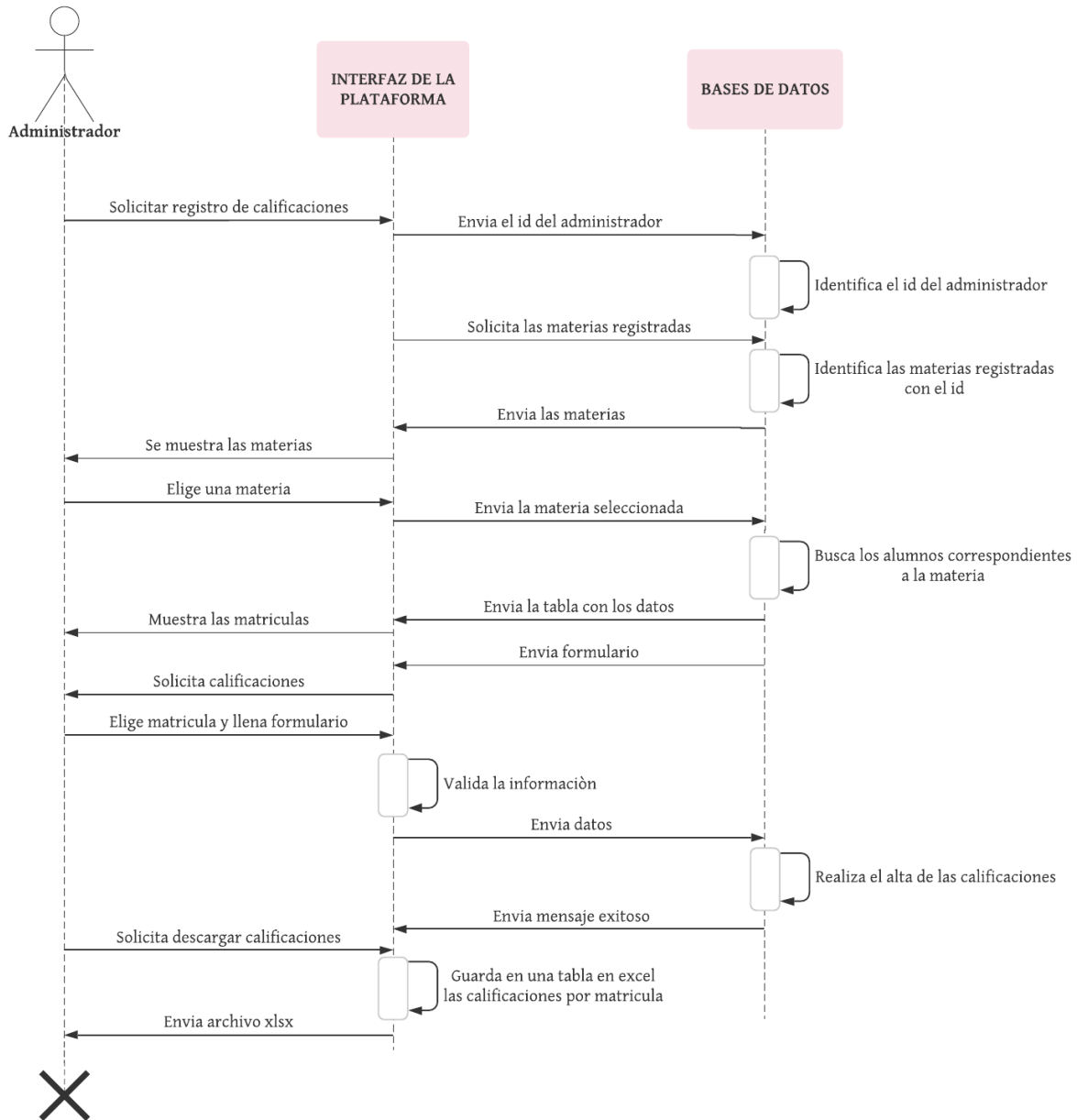


Figura 19. Diagrama de Secuencia sobre el registro de calificaciones . Elaboración propia.

4.2.2 USUARIO

En el caso del usuario tenemos a los alumnos los cuales son responsables de proporcionar su QR para el pase de lista cuando el administrador lo solicite dentro de la plataforma, sin embargo cabe aclarar que solo el docente puede agregar la asistencia el usuario lo único que realiza es mostrar QR en el escáner de la plataforma para agregar su asistencia a la clase (figura 20).

4.2.2.1 CONSULTA DE CALIFICACIONES

El usuario puede acceder a la página principal de la plataforma, como se observa en la figura 20, puede consultar estados de calificaciones y avances. Únicamente tiene que elegir el periodo en el que se encuentre (semestre o cuatrimestre), posteriormente se desplegarán la lista de materias y profesores que imparten clases en el periodo seleccionado. El usuario tendrá que elegir uno e inmediatamente se le mostrarán en una tabla las calificaciones o avances de la materia.

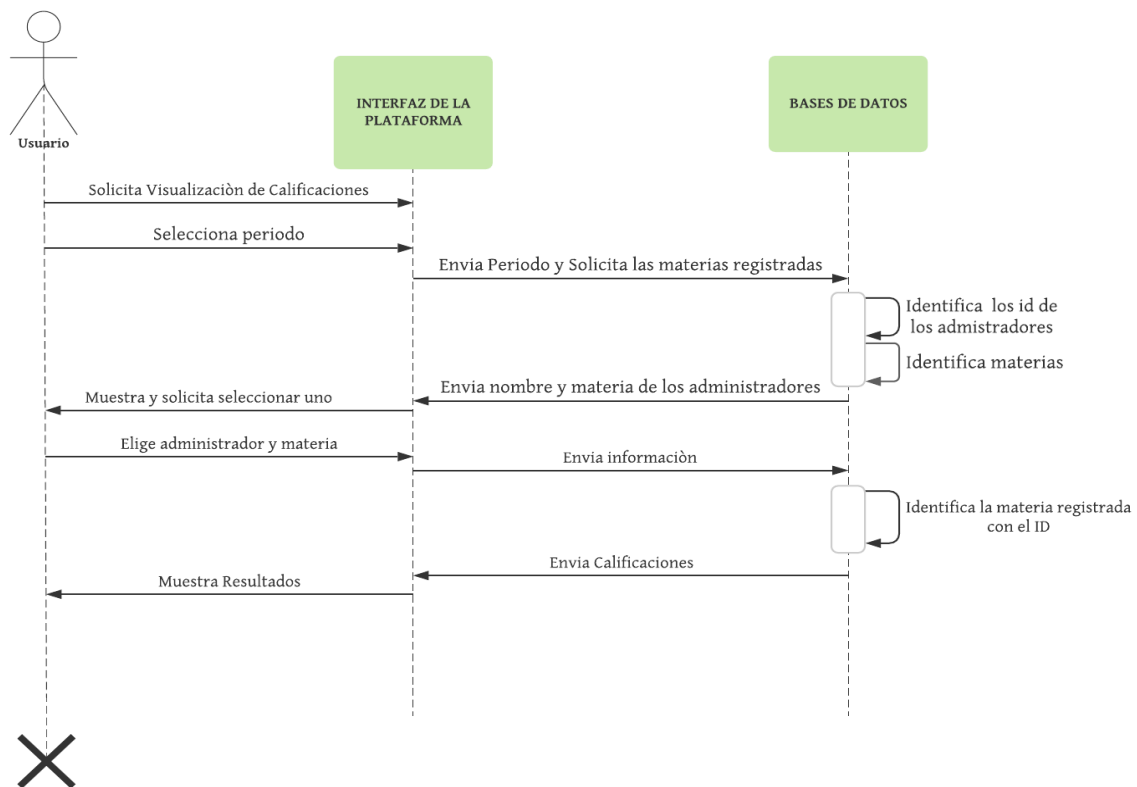


Figura 20. Diagrama de Secuencia sobre la visualización de calificaciones . Elaboración propia.

4.3 BASE DE DATOS

En la base de datos (Figura 21) nos muestra 3 principales tablas con información. La primera es la que contendrá los datos de los profesores con lo cual se refiere a su número de identificación, el nombre, apellido y la contraseña con la que desea entrar a la plataforma, en segundo lugar tenemos a la tabla que contendrá los datos de las materias con su respectivo *nrc* ya que es el número de identificador que cada período

tiende a cambiar, el nombre de la materia, el profesor que imparte la materia y el periodo en el cual se encuentra dando respectivamente la clase que pueden ser dos opciones semestral o cuatrimestral y por último tenemos a la tabla que contendrá los datos de los alumnos como la matricula que es el número de identificación de estudiante dentro de la Universidad, el nombre, apellido, el profesor con el cual estén tomando la clase, y por último la materia pero en ese campo se guardará el nrc, éstas 3 tablas contendrán llaves primarias, en otras palabras, cada tabla tiene un número de identificador de tal modo que se puede relacionar con otras tablas.

Además se tendrán tablas las cuales permanecen en relación con llaves foráneas a nuestras primordiales tablas (con llaves primarias), una de ellas contendrá los criterios de evaluación individual de cada materia; por ello contará con los datos del profesor, la materia y el porcentaje con el que realizará la evaluación a sus alumnos en los cuales tenemos el examen ,tareas ,prácticas ,proyecto y participaciones estos criterios son opcionales ya que el profesor en la plataforma podrá decidir con cuáles evaluará.

Se tiene la tabla de asistencia en donde se podrá realizar la automatización del pase de lista ya que se podrá tener acceso a los datos de asistencia de cada día de los estudiantes con un conteo cada vez que se imparta la materia y la plataforma podrá dictaminar si el alumno ha cumplido con el 80% de sus asistencias en clase y en ésta tabla se guardará la fecha, la materia, el profesor y el alumno.

Gracias a estos registros se podrán mandar consultas a la base de datos y tendremos acceso a los datos almacenados, ordenarlos y filtrarlos por diferentes criterios. De ésta manera los informes descargados serán la forma más eficaz de presentar nuestros datos.

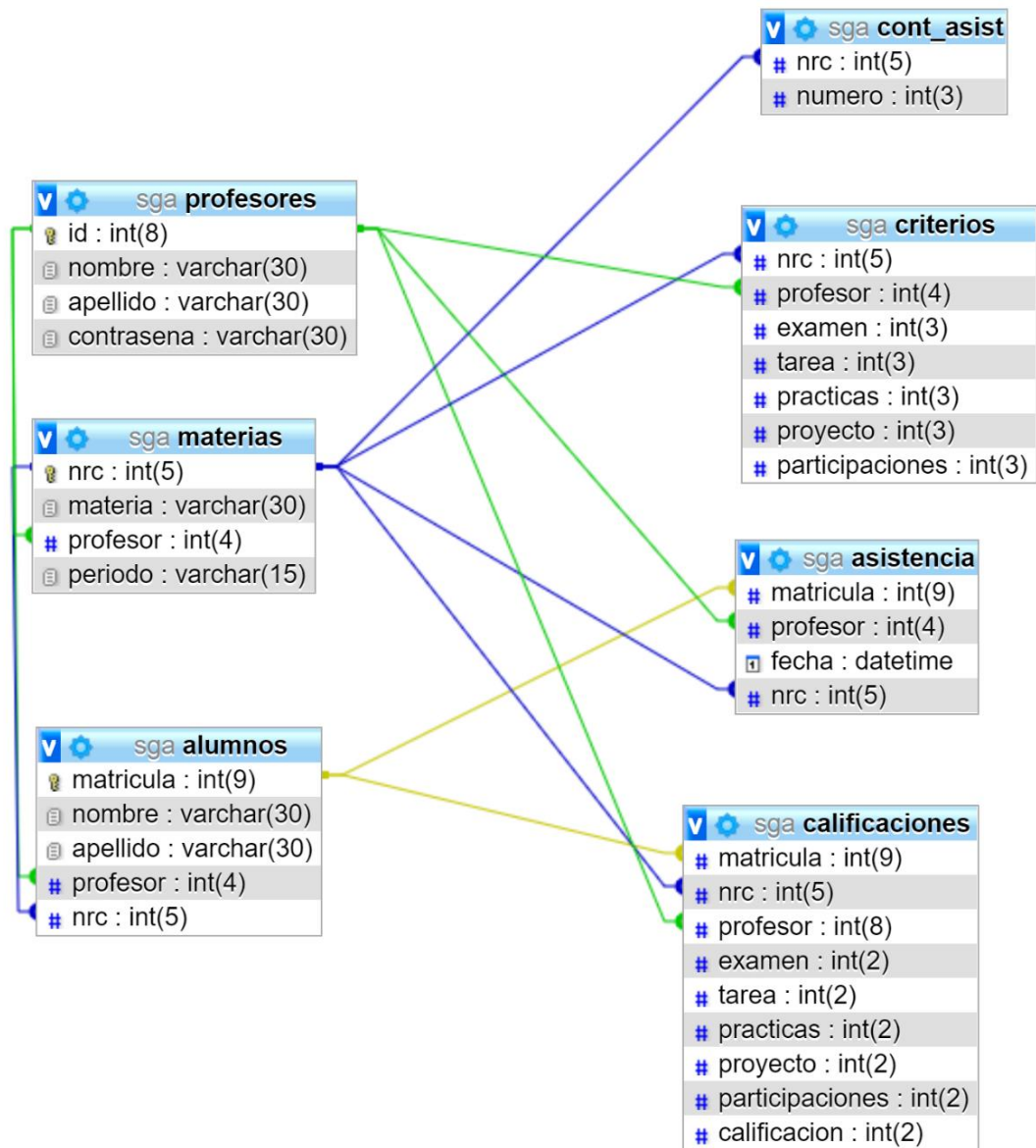


Figura 21. Estructura y relaciones de la base de datos. Elaboración propia.

4.3.1 CONSULTAS/QUERYS

Para tener acceso a la base de datos necesitamos una consulta que se envía desde la plataforma en php, ésta recibe la respuesta en una variable que posteriormente se interpreta con los datos enviados por la base de datos en MYSQL, a continuación se mostrarán los comandos o querys para solicitar, agregar o eliminar la información según sea el caso. En letra minúscula se encuentra el nombre que le asignamos a las tablas y/o llaves en la BD.

1) CREAR TABLA

- CREATE TABLE alumnos
(matricula int(9) PRIMARY KEY NOT NULL,
nombre varchar(30) NULL,
apellido varchar(30) NULL,
profesor int(4) NULL);

2) INSERTAR DATOS

- INSERT alumnos (matricula, nombre, apellido, periodo, profesor)
VALUES (202158976, 'Oscar', 'González Navarro', 'Semestre',3456) ;

3) AGREGAR LLAVE FORANEA

- ALTER TABLE alumnos ADD CONSTRAINT kalumnos_profesor;
FOREIGN KEY (profesor) REFERENCES profesores(id)

4) ELIMINAR LLAVE FORANEA

- ALTER TABLE alumnos DROP FOREIGN KEY kalumnos_profesor;

5) ELIMINAR INDICE

- ALTER TABLE alumnos DROP INDEX profesor;

6) MODIFICAR CAMPOS

- UPDATE cont_asist SET numero='0' WHERE nrc='10234';

7) MOSTRAR O LEER TODAS LAS COLUMNAS DE LA TABLA.

- SELECT * FROM materias;

8) MOSTRAR O LEER DATOS CON RESTRICCIONES

- SELECT * FROM materias WHERE periodo like 'semestre'

9) MOSTRAR O LEER DATOS DE COLUMNAS ESPECIFICAS

- SELECT matricula, nombre, apellido
FROM alumnos;

4.4 PLATAFORMA

A continuación, en la ilustración 1, tenemos la página principal de la plataforma. Donde los administradores o usuarios pueden iniciar su navegación.

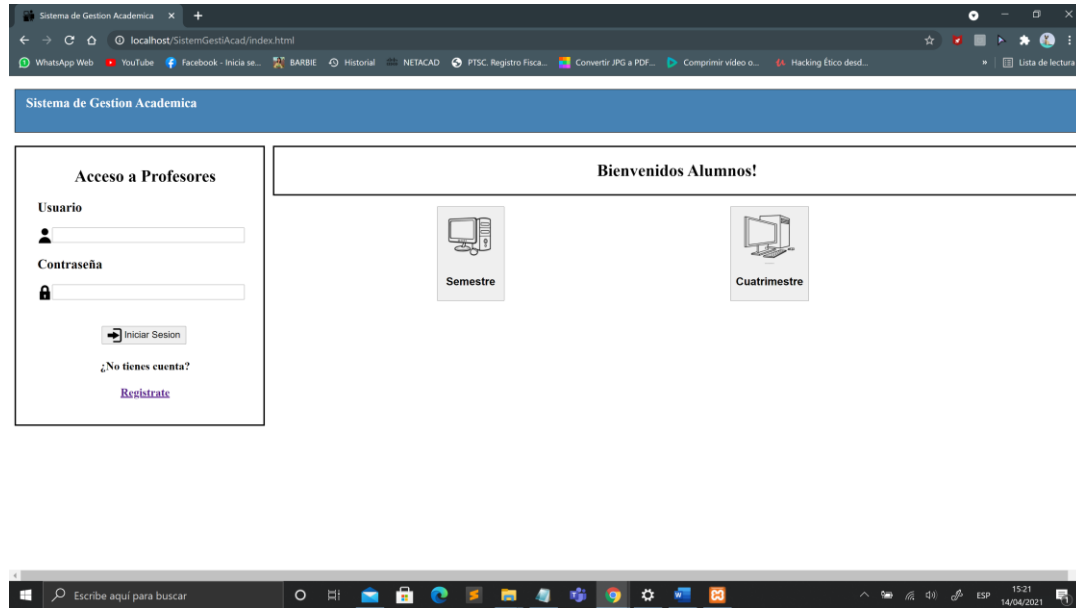


Ilustración 1 .Página Principal. Elaboración propia.

En la ilustración 2, tenemos la página de registro donde los administradores ingresan sus datos para poder tener acceso a la plataforma.

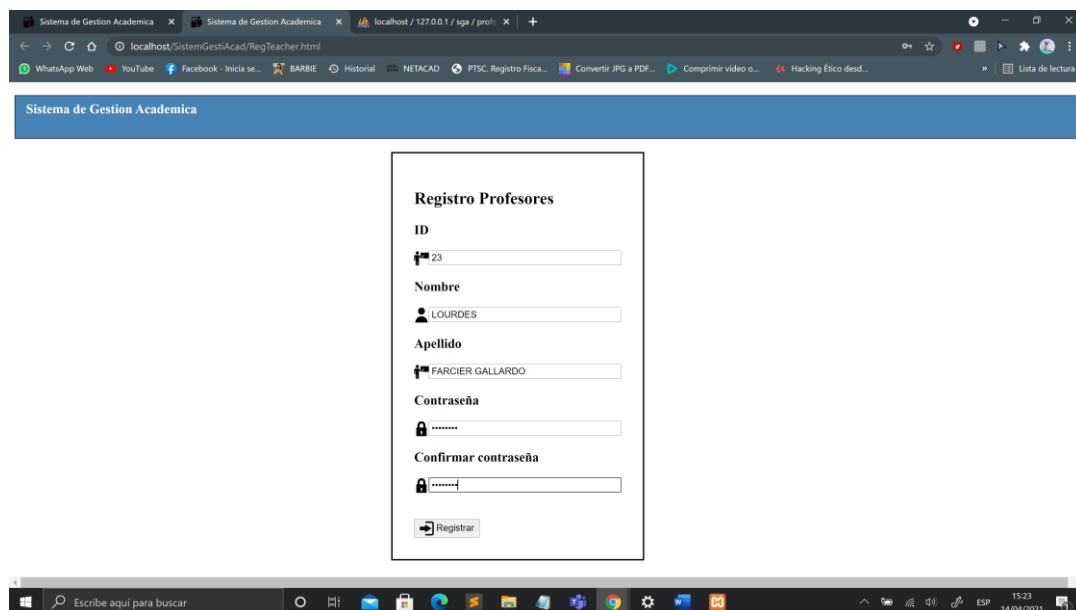


Ilustración 2.Registro. Elaboración propia.

En la ilustración 3, nos muestra el mensaje que indica al administrador que los datos agregados fueron enviados a la base de datos satisfactoriamente.

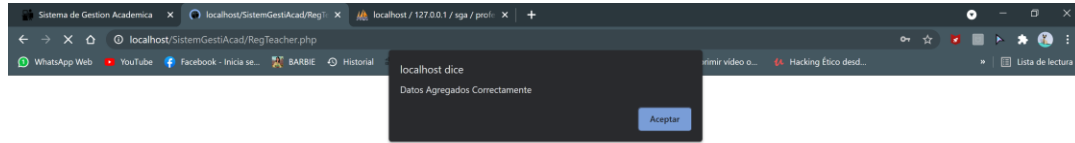


Ilustración 3. Mensaje exitoso. Elaboración propia.

En la ilustración 4, se muestra el logueo del administrador con el nombre de “Lourdes” ya previamente registrado para poder entrar a la plataforma.

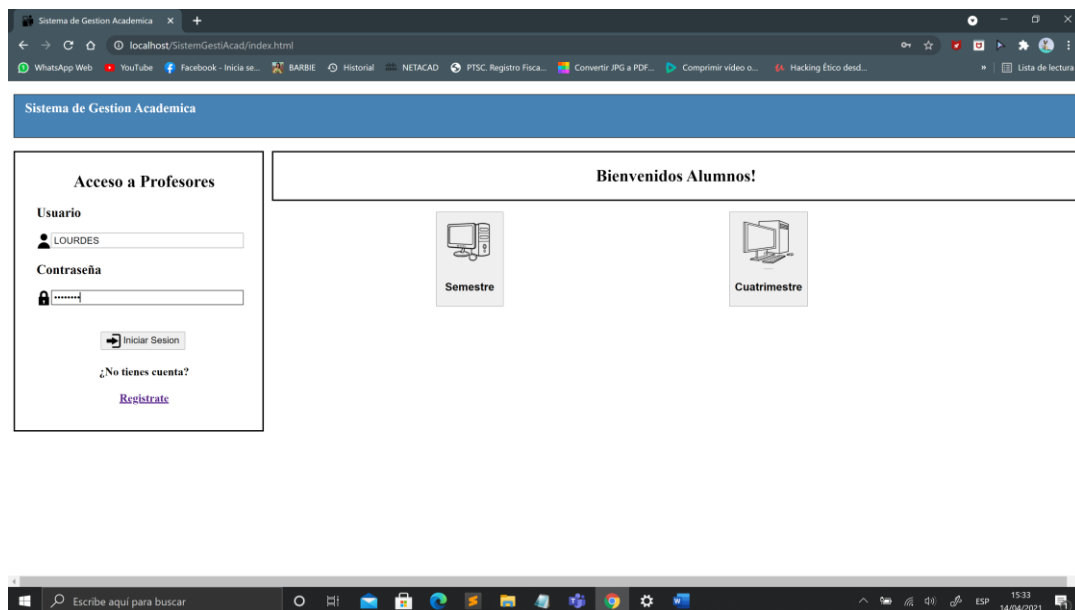


Ilustración 4. Ingreso Administrador. Elaboración propia.

En la ilustración 5, tenemos la página que nos muestra las opciones que nos brinda la plataforma, ya con el nombre personalizado de nuestro administrador.

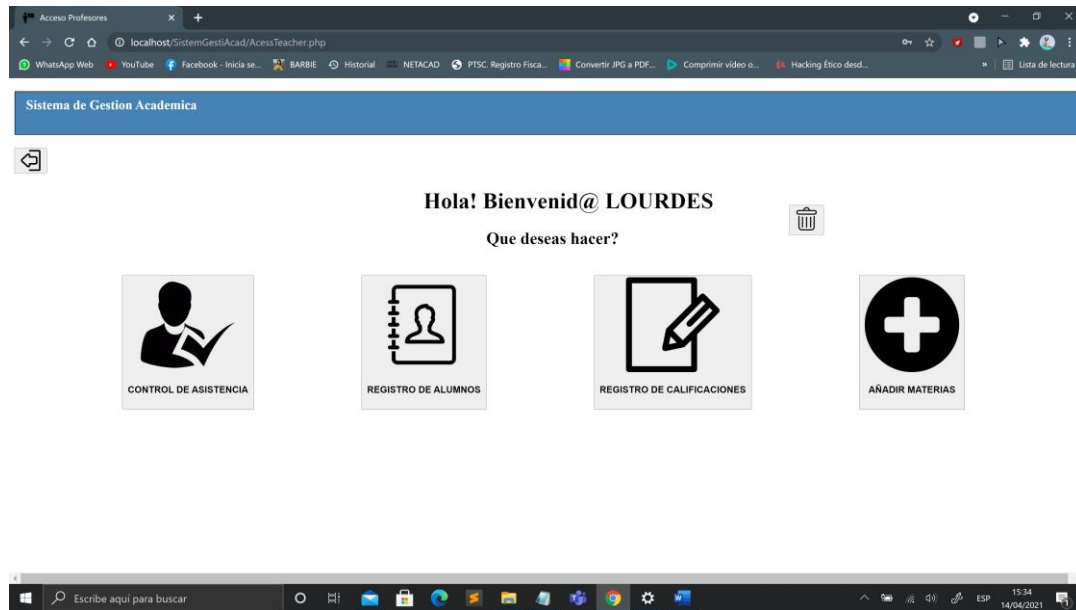


Ilustración 5. Administrador dentro de la plataforma. Elaboración propia.

Primero, tenemos que agregar una materia para poder registrar a un alumno y las calificaciones de este, así que la ilustración 6 nos muestra cómo agregar una clase y los campos que se deben de llenar. Después de agregar correctamente la información envía un mensaje exitoso (ilustración 3).

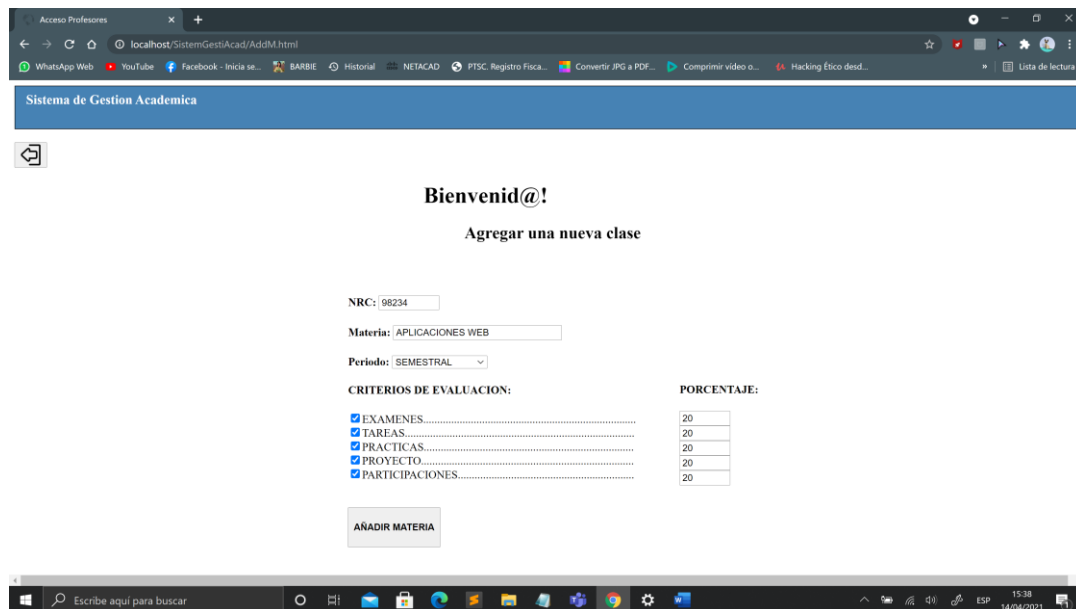


Ilustración 6. Agregar clase. Elaboración propia.

Después de tener ya una materia registrada se procede a agregar a los alumnos de la clase y se genera su QR, en la ilustración 7, tenemos al alumno Jorge Salgado Fernández de matrícula 202093745 para la materia de aplicaciones web, después de agregar este valor se deberá dar clic en generar QR, en la parte derecha de la página nos muestra el QR generado y este se le debe dar al alumno para sus asistencias futuras.

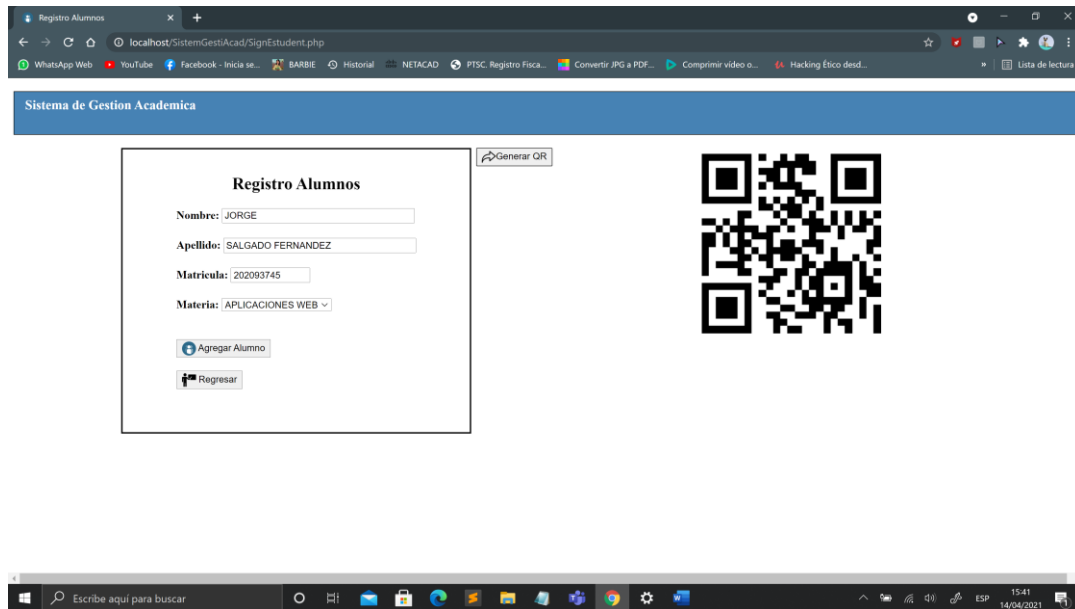


Ilustración 7. Agregar alumnos. Elaboración propia.

En la ilustración 8, se muestra la página de selección de materia donde aparecen las materias registradas del administrador.

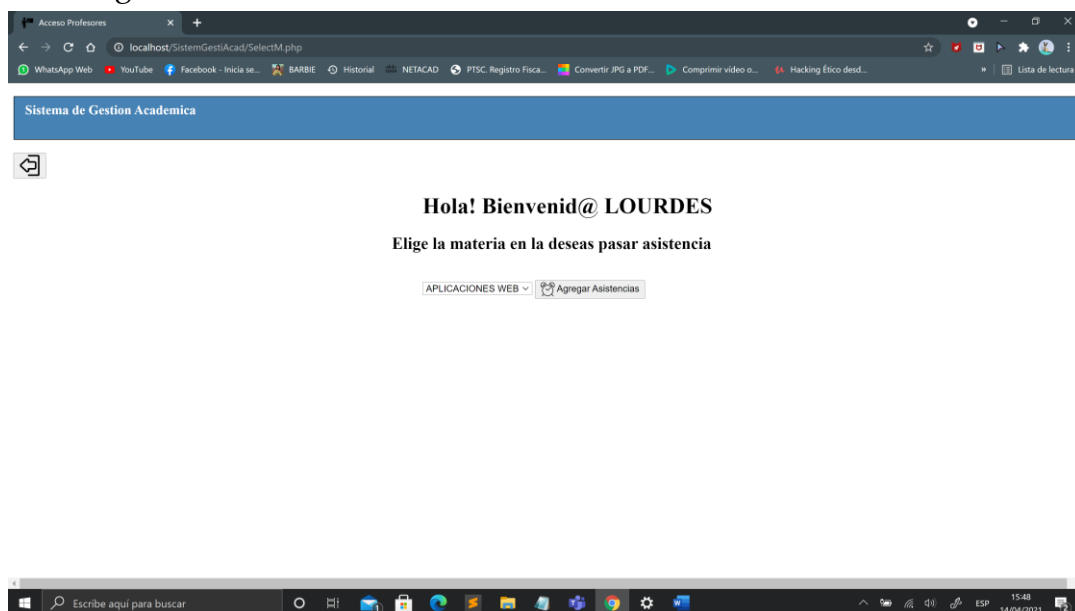


Ilustración 8. Selección de materia. Elaboración propia.

Para la asistencia automática se necesita el QR generado en el registro del alumno (ilustración 7), para ser escaneado por la cámara web de la máquina, después de realizarse el escaneo aparecerá la información del alumno, la fecha y la hora que se está realizando el registro de la asistencia (ilustración 9).

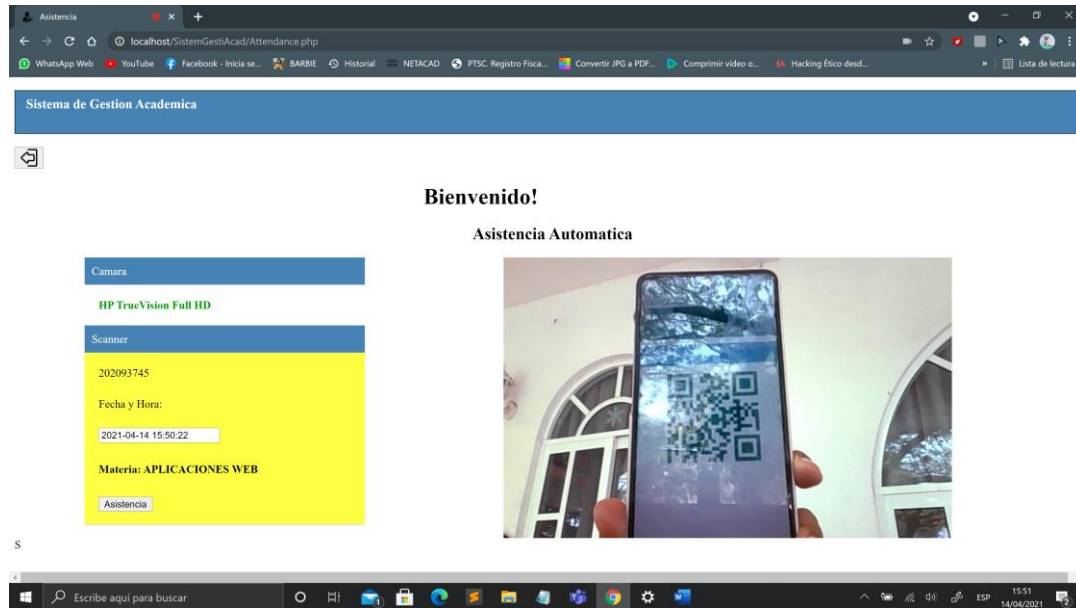


Ilustración 9. Asistencia automática. Elaboración propia.

En la ilustración 10, tenemos la visualización de las calificaciones, éstas se inician en 0 ya que no se han registrado valores en los criterios establecidos, también se muestra el número de asistencias y el porcentaje con el semáforo de estatus que corresponde al alumno.

- **ROJO.** – Este estatus significa que las asistencias del estudiante no son suficientes para acreditar la materia y/o que el promedio de sus evaluaciones tampoco le permiten aprobar.
- **AMARILLO.** – Este estatus significa que las asistencias del estudiante no son suficientes para acreditar la materia, pero el promedio de sus evaluaciones es aprobatoria.
- **VERDE.** – Este estatus significa que las asistencias del estudiante son suficientes para acreditar la materia y el promedio de sus evaluaciones es aprobatoria.

En la parte derecha de la página tenemos el formulario que permite agregar las calificaciones del alumno por matrícula. (ilustración 11).

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Sistema de Gestion Academica' interface. The page title is 'MATERIA: APLICACIONES WEB NRC: 98234'. Below the title, there is a link: 'Haz clic para descargar el reporte'. The main content area displays a table with the following data:

No.Lista	Matricula	Examen	Tareas	Practicas	Proyecto	Participaciones	Calificacion	Asistencias
1	202017212	0	0	0	0	0	0	1-100%
2	202045009	0	0	0	0	0	0	1-100%
3	202087654	0	0	0	0	0	0	1-100%
4	202093745	0	0	0	0	0	0	1-100%

Below the table, there is a form titled 'Añadir Calificacion' with the following fields: 'Matricula: 202017212', 'Examen: [input]', 'Tarea: [input]', 'Practicas: [input]', 'Proyecto: [input]', and 'Participacion: [input]'. A button labeled 'Añadir Calificacion' is located at the bottom of the form.

Ilustración 10. Visualización de asistencias sin calificaciones. Elaboración propia.

The screenshot shows the same web browser window as the previous one, but with updated data in the table and the form. The table now includes grade values in the 'Calificacion' and 'Asistencias' columns:

No.Lista	Matricula	Examen	Tareas	Practicas	Proyecto	Participaciones	Calificacion	Asistencias
1	202017212	0	0	0	0	0	0	1-100%
2	202045009	10	9	9	9	9	9	1-100%
3	202087654	8	8	8	8	8	8	1-100%
4	202093745	8	8	8	8	8	8	1-100%

The 'Añadir Calificacion' form now has 'Matricula: 202093745' selected. The other fields and the 'Añadir Calificacion' button remain the same.

Ilustración 11. Agregar Calificaciones. Elaboración propia.

En esta página también tenemos la opción de descargar el reporte (ilustración 12) con los cambios de las calificaciones establecidos por el administrador para poder hacerlo solo se debe dar clic en el enlace “Haz clic para descargar el reporte”, y automáticamente se guardará en la máquina un archivo en Excel (ilustración 13).

Sistema de Gestion Academica

MATERIA: APLICACIONES WEB NRC: 98234

[Haz clic para descargar el reporte](#)

Examen: 20% Tareas: 20% Practicas: 20% Proyecto: 20% Participacion: 20%

No. Lista	Matricula	Examen	Tareas	Practicas	Proyecto	Participaciones	Calificacion	Asistencias
1	202017212	9	9	8	8	8	8	1-100%
2	202045009	10	9	9	9	9	9	1-100%
3	202087654	8	8	8	8	8	8	1-100%
4	202093745	8	8	8	8	8	8	1-100%

Añadir Calificacion

Matricula: 202093745

Examen:

Tarea:

Practicas:

Proyecto:

Participacion:

Ilustración 12. Descarga de calificaciones. Elaboración propia.

Materia: APLICACIONES WEB Nrc: 98234

Matricula	Nombre	Apellido	Examen	Tareas	Practicas	Proyecto	Participaciones	Calificacion
202045009	BELINDA	BRAVO QUINTERO	10	9	9	9	9	9
202017212	ROGELIO	MENDOZA ORTIZ	9	9	8	8	8	8
202087654	NATALIA	PEREA PEREZ	8	8	8	8	8	8
202093745	JORGE	SALGADO FERNANDEZ	8	8	8	8	8	8

Ilustración 13. Reporte en Excel. Elaboración propia.

En el caso de los usuarios, ellos podrán ver los cambios que el docente realiza (ilustración 14); para esto, solo deben dirigirse a la página principal y seleccionar el periodo que les corresponda ya sea semestre o cuatrimestre (ilustración 4). Después de seleccionarlo se despliega una lista de profesores y materias que se están impartiendo en ese periodo, aquí elegimos el periodo semestre y nos aparece el docente “Lourdes” y se procede a seleccionarlo y dar clic en el botón buscar.

Posteriormente aparecerán las calificaciones por matrícula dentro de la materia (ilustración 15).



Ilustración 14. Selección de clase para su visualización. Elaboración propia.

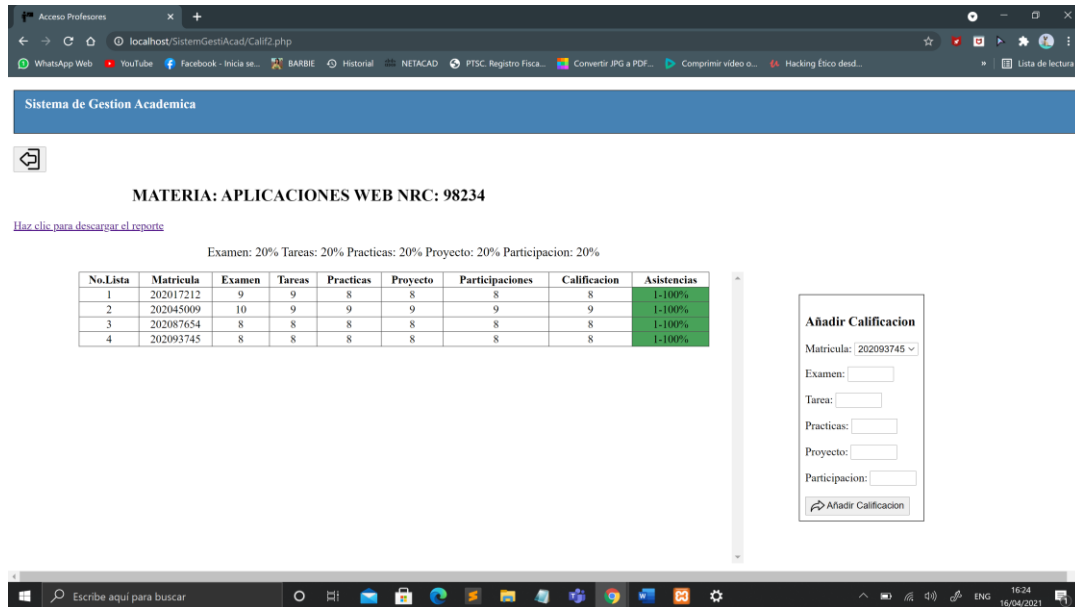


Ilustración 15. Visualización de calificaciones . Elaboración propia.

CAPÍTULO 5

CAPÍTULO 5: PRUEBAS Y RESULTADOS

En este capítulo se comentan las pruebas elaboradas a la plataforma que validan a este proyecto como consecuencia al problema y se comentan los resultados y conclusiones de ésta tesis, así como el trabajo futuro que se puede realizar.

5.1 PRUEBAS

Las pruebas realizadas se hicieron en 3 máquinas con diferentes resoluciones y procesadores, en el caso de los dispositivos se utilizaron celulares y una tableta con distinto sistema operativo; para hacer la prueba se deben incluir todos los factores posibles como el de un profesor con diversos criterios de evaluación así como sus porcentajes, ambos periodos, distintas materias y un numeroso grupo de alumnos para definir la utilidad, practicidad y funcionalidad de la plataforma, ésta prueba consiste en dar de alta 3 materias, se incorporó una materia de periodo semestral y 2 de periodo cuatrimestral con el mismo docente.

- 1) Programación Distribuida.
 - a. Semestral.
 - b. 33 alumnos.
 - c. 5 criterios de evaluación
- 2) Graficación.
 - a. Semestral.
 - b. 39 alumnos.
 - c. 4 criterios de evaluación.
- 3) Modelo de Redes.
 - a. Cuatrimestral.
 - b. 27 alumnos.
 - c. 3 criterios de evaluación.

En la ilustración 16 se muestra la interfaz de la plataforma donde se puede ver las materias agregadas con los alumnos inscritos en cada una de ellas, sus asistencias y las calificaciones, así como el archivo descargado por el docente.

5.1.1 MÁQUINAS DE PRUEBA

Para poder realizar las pruebas se utilizaron diversas máquinas con diferentes navegadores para probar la resolución de los objetos y su funcionalidad.

MÁQUINA	ESPECIFICACIONES	
HP Pavilion 14-V003LA	Nombre del dispositivo	DESKTOP-BLANCA
	Procesador	AMD A8-6410 APU with AMD Radeon R5 Graphics 2.00 GHz
	RAM instalada	6.00 GB (4.94 GB usable)
	Id. del dispositivo	1601BA5B-3376-4385-980B-8C16BDD76718
	Id. del producto	00327-70000-00001-AA798
	Tipo de sistema	Sistema operativo de 64 bits, procesador x64
	Lápiz y entrada táctil	La entrada táctil o manuscrita no está disponible para ésta pantalla
HP Pavilion 15- CW1012LA	Nombre del dispositivo	DESKTOP-SMGN
	Procesador	AMD Ryzen 3 2300U with Radeon Vega Mobile Gfx 2.00 GHz
	RAM instalada	12.0 GB (10.9 GB utilizable)
	Id. del dispositivo	3F32494A-DB64-4B1A-B159-275AF1602BB5
	Id. del producto	00327-30660-29700-AAOEM
	Tipo de sistema	Sistema operativo de 64 bits, procesador x64
	Lápiz y entrada táctil	La entrada táctil o manuscrita no está disponible para ésta pantalla
HP SPECTRE X360 7265ngw	Nombre del dispositivo	DESKTOP-KIU9BN9
	Procesador	Intel(R) Core(TM) i7-6500U CPU @ 2.50GHz 2.60 GHz
	RAM instalada	16,0 GB (15,9 GB usable)
	Identificador de dispositivo	C6580ADF-7985-4BE2-97D3-CB81789D2A37
	Id. del producto	00326-10000-00000-AA498

	Tipo de sistema	Sistema operativo de 64 bits, procesador basado en x64
	Lápiz y entrada táctil	Compatibilidad del lápiz y la función táctil con 10 puntos táctiles
LENOVO G50-45	Nombre del dispositivo	DESKTOP-USAFM6J
	Procesador	AMD A8-6410 APU with AMD Radeon R5 Graphics 2.00 GHz
	RAM instalada	4,0 GB (3,46 GB usable)
	Identificador de dispositivo	F2B3F41D-2472-4149-8C28-13B81B81BE3043A
	Id. del producto	00330-80000-00000-AA984
	Tipo de sistema	Sistema operativo de 64 bits, procesador basado en x64
	Lápiz y entrada táctil	La entrada táctil o manuscrita no está disponible para ésta pantalla

Tabla 18. Máquinas donde se realizaron las pruebas de la plataforma. Elaboración propia.

5.2 RESULTADOS

Se añadieron alumnos a la materia de programación distribuida con el nrc 40389, graficación con el nrc 12333 y modelo de redes con el nrc 9239; podemos visualizar que los alumnos con calificación aprobatoria y asistencia mayor al 80% el semáforo funciona en verde, para los alumnos con calificación aprobatoria y asistencia menor al 80% o alumnos con calificación reprobatoria y asistencia mayor al 80% el semáforo funciona en amarillo y por último para los alumnos con calificación reprobatoria y asistencia menor al 80% el semáforo funciona en rojo de igual manera se presenta la información en el archivo descargable con la información de la tabla correspondiente presentadas en las figuras 16 y 17 de la materia de Programación distribuida, en la figura 19 y 20 de la materia de Graficación, en las figuras 22 y 23 de Modelos de Redes.. En las figuras 18, 21 y 24 se muestra el archivo en Excel obtenido, y en éstas también se puede observar el criterio de evaluación independiente de cada materia, así como los resultados de sus evaluaciones.

Acceso Profesores

localhost/Sistem/GetAcade/Call.php

MATERIA: PROGRAMACION DISTRIBUIDA NRC: 40389

[Haz clic para descargar el reporte](#)

Examen: 20% Tareas: 20% Practicas: 20% Proyecto: 20% Participacion: 20%

No.Lista	Matricula	Examen	Tareas	Practicas	Proyecto	Participaciones	Calificacion	Asistencias
1	201610342	10	9	9	9	8	9	5-83.3%
2	201610343	6	6	5	5	5	5.4	4-66.7%
3	201610344	9	9	9	9	9	9	3-50%
4	201610401	6	7	6	7	6	6.4	5-83.3%
5	201610402	7	8	8	8	7	7.6	5-83.3%
6	201610408	10	8	8	9	9	8.8	5-83.3%
7	201740321	10	10	10	10	10	10	5-83.3%
8	201740322	8	9	8	8	9	8.4	5-83.3%
9	201740333	10	9	10	9	10	9.6	4-66.7%
10	201741201	9	9	9	9	9	9	4-66.7%
11	201742345	10	9	8	9	0	7.2	3-50%
12	201742346	8	9	8	9	8	8.4	3-50%
13	201742347	7	8	7	7	7	7.2	5-83.3%
14	201742349	10	9	9	9	9	9.2	5-83.3%
15	201742350	10	10	10	8	10	9.6	5-83.3%
16	201742351	7	8	7	9	9	8.4	3-50%
17	201742352	10	8	8	8	8	8.4	3-50%
18	201742353	8	8	8	8	8	8	3-50%
19	201742354	5	5	5	5	5	5	4-66.7%

Añadir Calificacion

Matricula: 201610344

Examen:

Tareas:

Practicas:

Proyecto:

Participacion:

Añadir Calificacion

Ilustración 16. Calificaciones de los alumnos de la materia de Programación Distribuida (1-19). Elaboración Propia.

Acceso Profesores

localhost/Sistem/GetAcade/Call.php

MATERIA: PROGRAMACION DISTRIBUIDA NRC: 40389

[Haz clic para descargar el reporte](#)

Examen: 20% Tareas: 20% Practicas: 20% Proyecto: 20% Participacion: 20%

16	201742351	9	8	7	9	9	8.4	3-50%
17	201742352	10	8	8	8	8	8.4	3-50%
18	201742353	8	8	8	8	8	8	3-50%
19	201742354	5	5	5	5	5	5	4-66.7%
20	201751234	9	9	9	9	9	9	6-100%
21	201751235	9	9	9	9	9	9	4-66.7%
22	201751240	10	8	8	8	8	8.4	6-100%
23	201751241	7	6	5	5	5	5.6	2-33.3%
24	201751250	8	8	8	8	8	8	6-100%
25	201751251	8	8	7	7	7	7.4	4-66.7%
26	201751252	10	10	10	10	10	10	2-33.3%
27	201830210	9	8	10	10	10	9.4	4-66.7%
28	201830218	8	8	8	8	8	8	5-83.3%
29	201831219	7	7	7	7	7	7	5-83.3%
30	201831220	9	9	9	9	9	9	6-100%
31	201832436	10	9	9	9	9	9.2	6-100%
32	201832437	9	8	8	9	9	8.6	6-100%
33	201840000	9	9	9	8	10	9	4-66.7%

Añadir Calificacion

Matricula: 201610344

Examen:

Tareas:

Practicas:

Proyecto:

Participacion:

Añadir Calificacion

Ilustración 17. Calificaciones de los alumnos de la materia de Programación Distribuida (16-33). Elaboración Propia.

Autoguardado

PROGRAMACION DISTRIBUIDA_40389 (1)

Diana Angéles Gotzáñez Navarro

Archivo Inicio Insertar Dibujar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda

Calificación: 11

Materia	Matricula	Nombre	Apellido	Examen	Tareas	Practicas	Proyecto	Participaciones	Calificacion
1									
4	201610342	ADRIANA CAROLINA	HERNANDEZ MONTERROZA	10	9	9	9	8	9
5	201610343	ADRIANA MARCELA	REY SANCHEZ	6	6	5	5	5	5.4
6	201610344	ALEXANDER	GARIBAY VARGAS	9	9	9	9	9	9
7	201610401	ANDREA CATALINA	ACERO CARO	6	7	6	7	6	6.4
8	201610402	CAMILO ALBERTO	CORTES MONTEJO	7	8	8	8	7	7.6
9	201610408	FABIAN ANDRES	FINO ANDRADE	10	8	8	9	9	8.8
10	201740321	INIBRID RICOID	GUERRERO PERINAGOS	10	10	10	10	10	10
11	201740322	MARIA	BELTRAN HERRERA	8	9	8	8	9	8.4
12	201740333	JORGE	LEZAMA LINARES	10	9	10	9	10	9.6
13	201741201	MARIO	SANCHEZ OLIVO	9	9	9	9	9	9
14	201742345	MERCEDES	LOA CELESTE	10	9	8	9	0	7.2
15	201742346	ALEJANDRA	LOAIZA RUIZ	8	9	8	9	8	8.4
16	201742347	VERIDIANA	VAZQUEZ ENRIQUEZ	7	8	7	7	7	7.2
17	201742349	JULIAN	ROMERO MONTOYA	10	9	9	9	9	9.2
18	201742350	LAURA	DAZ MEJIA	10	10	10	8	10	9.6
19	201742351	ROBERTO	ALONSO GARCIA	9	8	7	9	9	8.4
20	201742352	DALIA	ESTRADA JAMANCO	10	8	8	8	8	8.4
21	201742353	LUCIA	PEÑA PEÑA	8	8	8	8	8	8
22	201742354	LUSA FERNANDA	GARCIA FONNEGRA	5	5	5	5	5	5
23	201751234	HUGO	GUZMAN QUIROZ	9	9	9	9	9	9
24	201751235	BLANCA	GONZALEZ GONZALEZ	9	9	9	9	9	9
25	201751240	FACUNDO	ESTRADA ORTIZ	10	8	8	8	8	8.4
26	201751241	MARIA NATALIA	CERVANTES LUNA	7	6	5	5	5	5.6
27	201751250	OLGA STEPHANNIA	SAMAN JIMENEZ	8	8	8	8	8	8
28	201751251	OSCAR FABIAN	CASTELLANO RODAS	8	8	7	7	7	7.4
29	201751252	SEBASTIAN	BORDA MELGUIZO	10	10	10	10	10	10
30	201830210	GLORIA PATRICIA	MENDOZA ALVEAR	9	8	10	10	10	9.4

Ilustración 18. Excel con la información de la materia programación distribuida.

Acceso Profesores localhost / 127.0.0.1 / nrg / admin /

localhost/SistemGestAcade/Calif.php

MATERIA: GRAFICACION NRC: 22323

[Haz clic para descargar el reporte](#)

Examen: 25% Tareas: 25% Practicas: 25% Proyecto: 25% Participacion: 0%

No.Lista	Matricula	Examen	Tareas	Practicas	Proyecto	Participaciones	Calificacion	Asistencias
1	201620309	8	6	9	10	0	8.25	4-100%
2	201610403	9	7	8	6	0	7.5	2-50%
3	201620303	9	7	8	6	0	7.5	0-0%
4	201620304	10	8	9	7	0	8.5	0-0%
5	201620305	8	7	9	6	0	7.5	2-50%
6	201620306	10	10	10	10	0	10	1-25%
7	201620307	8	4	5	9	0	6.5	3-75%
8	201620308	7	6	8	10	0	7.75	2-50%
9	201620311	7	7	8	10	0	8	4-100%
10	201620312	9	6	7	8	0	7.5	1-25%
11	201620313	9	7	8	7	0	7.75	3-75%
12	201620314	9	6	10	8	0	8.25	2-50%
13	201620315	9	6	8	7	0	7.5	4-100%
14	201620316	7	8	6	10	0	7.75	4-100%
15	201620317	6	8	9	10	0	8.25	1-25%
16	201620318	9	6	7	8	0	7.5	4-100%
17	201620319	9	5	9	6	0	7.25	0-0%
18	201620321	9	7	8	7	0	7.75	1-25%
19	201620322	8	7	6	10	0	7.75	2-50%

Añadir Calificacion

Matricula: 201620338

Examen:

Tareas:

Practicas:

Proyecto:

Participacion:

Añadir Calificacion

Ilustración 19. Calificaciones de los alumnos de la materia de Graficación (1-19). Elaboración Propia.

Acceso Profesores localhost / 127.0.0.1 / nrg / admin /

localhost/SistemGestAcade/Calif.php

MATERIA: GRAFICACION NRC: 22323

[Haz clic para descargar el reporte](#)

Examen: 25% Tareas: 25% Practicas: 25% Proyecto: 25% Participacion: 0%

No.Lista	Matricula	Examen	Tareas	Practicas	Proyecto	Participaciones	Calificacion	Asistencias
21	201620324	10	10	10	10	0	10	2-50%
22	201620325	8	8	8	8	0	8	2-50%
23	201620326	9	8	10	10	0	9.25	4-100%
24	201620327	8	10	7	10	0	8.75	2-50%
25	201620328	7	8	5	10	0	7.5	4-100%
26	201620329	10	7	8	9	0	8.5	3-75%
27	201620331	10	6	7	9	0	8	4-100%
28	201620332	8	6	9	10	0	8.25	1-25%
29	201620333	8	8	7	10	0	8.25	2-50%
30	201620334	10	6	8	7	0	7.75	3-75%
31	201620335	10	9	5	6	0	7.5	4-100%
32	201620336	10	8	6	7	0	7.75	3-75%
33	201620337	1	6	5	4	0	4	2-50%
34	201620338	5	7	8	5	0	6.25	2-50%
35	201620339	8	6	9	5	0	7	4-100%
36	201620341	7	8	5	6	0	6.5	4-100%
37	201620342	9	7	6	5	0	6.75	4-100%
38	201620343	8	6	9	10	0	8.25	4-100%

Añadir Calificacion

Matricula: 201620338

Examen:

Tareas:

Practicas:

Proyecto:

Participacion:

Añadir Calificacion

Ilustración 20. Calificaciones de los alumnos de la materia de Graficación (21-38). Elaboración Propia.

Autoguardado GRAFICACION_22323 (1) Diana Angeles González Navarro

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda

Calibri 11 A A' Ajustar texto General Dar formato Estilos de celdas Insertar Eliminar Formato Celdas Opciones y Buscar y Selección Ideas Confidencialidad

Materia: GRAFICACION	Nrc: 22323																		
Matricula	Nombre	Apellido	Examen	Tareas	Practicas	Proyecto	Participacion	Calificacion											
201620309	NORMAN	VALENCIA PEREZ	8	6	9	10	0	8.25											
201610403	CARLOS FELIPE	MOGOLÓN PACHÓN	9	7	8	6	0	7.5											
201620303	JUAN	VALENCIA BELTRÁN	9	7	8	6	0	7.5											
201620308	ANA	MORALES LOPEZ	10	8	9	7	0	8.5											
201620305	LUCAS	MARTINEZ BRAVO	8	7	9	6	0	7.5											
201620306	MARIANA	FERNANDEZ GARCIA	10	10	10	10	0	10											
201620307	EMMA	SANCHEZ PEREZ	8	4	5	9	0	6.5											
201620308	RAY	MARTINEZ GARCIA	7	6	8	10	0	7.75											
201620311	PEDRO	GOMEZ ORTIZ	7	7	8	10	0	8											
201620312	RODOLFO	PARDO GALLARDO	9	6	7	8	0	7.5											
201620313	EDUARDO	ORTIZ PLAZA	9	7	8	7	0	7.75											
201620314	ARTURO	MARTINEZ PARDO	9	6	10	8	0	8.25											
201620315	ROSA	ORTIZ GOMEZ	9	6	8	7	0	7.5											
201620316	IGNACIO	PARDO GALLARDO	7	8	6	10	0	7.75											
201620317	TOMAS	VAZQUEZ ENRIQUEZ	6	8	9	10	0	8.25											
201620318	RODOLFO	ESTEVEZ PERDON	9	6	7	8	0	7.5											
201620319	MARIA	VAZQUEZ ORTIZ	9	5	9	6	0	7.25											
201620321	EMILIO	ARETIO MONTALBAN	9	7	8	7	0	7.75											
201620322	OSCAR	PARDO SALMERON	8	7	6	10	0	7.75											
201620323	FERNANDO	ESTEVEZ PARDO	8	9	7	10	0	8.5											
201620324	MARI	LLORENTE GALLARDO	10	10	10	10	0	10											
201620325	SANTIAGO	GONZALEZ PARDO	8	8	8	8	0	8											
201620326	MARISOL	MORALES PARCO	9	8	10	10	0	9.25											
201620327	ENRIQUE	MONTALBAN GOMEZ	8	10	7	10	0	8.75											
201620328	ELIZABETH	AGUILAR REYES	7	8	5	10	0	7.5											
201620329	DAVID	MARIN IGLESIAS	10	7	8	9	0	8.5											

Calificaciones

Ilustración 21. Excel con la información de la materia de Graficación.

Acceso Profesores localhost / 127.0.0.1 / rga / admin

localhost/SistemGestAcade/Calif.php

MATERIA: MODELO DE REDES NRC: 41511

[Haz clic para descargar el reporte](#)

Examen: 50% Tareas: 0% Practicas: 25% Proyecto: 25% Participacion: 0%

No.Lista	Matricula	Examen	Tareas	Practicas	Proyecto	Participaciones	Calificacion	Asistencias
1	201521862	8	0	6	9	0	7.75	5-125 %
2	201521863	10	0	10	10	0	10	4-100 %
3	201521864	8	0	9	10	0	8.75	2-50 %
4	201521865	7	0	10	10	0	8.5	5-125 %
5	201521866	8	0	5	9	0	7.5	4-100 %
6	201521867	9	0	5	9	0	8	3-75 %
7	201521869	7	0	5	8	0	6.75	5-125 %
8	201521871	8	0	5	10	0	7.75	4-100 %
9	201521872	10	0	7	10	0	9.25	2-50 %
10	201521873	7	0	8	5	0	6.75	1-25 %
11	201521874	10	0	6	9	0	8.75	1-25 %
12	201521875	8	0	6	8	0	7.5	5-125 %
13	201521876	10	0	6	7	0	8.25	4-100 %
14	201521877	8	0	7	5	0	7	3-75 %
15	201521878	10	0	6	9	0	8.75	2-50 %
16	201521879	9	0	5	3	0	6.5	3-75 %
17	201521881	10	0	4	6	0	7.5	0-0 %
18	201521882	9	0	6	7	0	7.75	5-125 %
19	201521883	9	0	4	7	0	7.25	5-125 %

Añadir Calificacion

Matricula: 201521862

Examen:

Tareas:

Practicas:

Proyecto:

Participacion:

[Añadir Calificacion](#)

Ilustración 22. Calificaciones de los alumnos de la materia de Modelo de Redes (1-19). Elaboración Propia.

Acceso Profesores localhost / 127.0.0.1 / rga / admin

localhost/SistemGestAcade/Calif.php

MATERIA: MODELO DE REDES NRC: 41511

[Haz clic para descargar el reporte](#)

Examen: 50% Tareas: 0% Practicas: 25% Proyecto: 25% Participacion: 0%

10	201521873	7	0	8	5	0	6.75	1-25 %
11	201521874	10	0	6	9	0	8.75	1-25 %
12	201521875	8	0	6	8	0	7.5	5-125 %
13	201521876	10	0	6	7	0	8.25	4-100 %
14	201521877	8	0	7	5	0	7	3-75 %
15	201521878	10	0	6	9	0	8.75	2-50 %
16	201521879	9	0	5	3	0	6.5	3-75 %
17	201521881	10	0	4	6	0	7.5	0-0 %
18	201521882	9	0	6	7	0	7.75	5-125 %
19	201521883	9	0	4	7	0	7.25	5-125 %
20	201521884	9	0	8	6	0	8	2-50 %
21	201521885	8	0	10	7	0	8.25	2-50 %
22	201521886	8	0	7	5	0	7	1-25 %
23	201521887	9	0	6	7	0	7.75	5-125 %
24	201521888	9	0	6	7	0	7.75	5-125 %
25	201521889	9	0	7	5	0	7.5	4-100 %
26	201521891	9	0	5	4	0	6.75	0-0 %
27	201521892	8	0	5	9	0	7.5	1-25 %

Añadir Calificacion

Matricula: 201521862

Examen:

Tareas:

Practicas:

Proyecto:

Participacion:

[Añadir Calificacion](#)

Ilustración 23. Calificaciones de los alumnos de la materia de Modelo de Redes (10-27). Elaboración Propia.

Autoguardado MODELO DE REDES NRC_41511

Archivo Inicio Insertar Dibujar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda

Calibrar Fuente Ajustar texto General Formato condicional Dar formato Estilos de celdas Insertar Eliminar Formato Celdas Edición Ideas Confidencialidad

Materia: MODELO DE REDES NRC: 41511	Matricula	Nombre	Apellido	Examen	Tareas	Practicas	Proyecto	Participaciones	Calificacion
3	201521862	IRIBI	OCHOA SUÑIGA	8	0	6	9	0	7.75
4	201521863	MIA	GOMEZ OCHOA	10	0	10	10	0	10
5	201521864	RICHARD	PALLAN VAZQUEZ	8	0	9	10	0	8.75
6	201521865	STEVIE	NAVARRO GONZALEZ	7	0	10	10	0	8.5
7	201521866	MANUEL	VALENCIA BELTRAN	8	0	5	9	0	7.5
8	201521867	MACRINA	GOMES DIEZ	9	0	5	9	0	8
9	201521869	KARLA	LOPEZ MARTIN	7	0	5	8	0	6.75
10	201521871	DIANA	VEGA MORALES	8	0	5	10	0	7.75
11	201521872	ALONSO	JIMENEZ DIAZ	10	0	7	10	0	9.25
12	201521873	MIRIAN	RUZ PEREZ	7	0	8	5	0	6.75
13	201521874	AGUEDA	SASANZ	10	0	6	9	0	8.75
14	201521875	LEANDRO	VAZQUEZ PEÑA	8	0	6	8	0	7.5
15	201521876	POLICARP	PEÑA GIL	10	0	6	7	0	8.25
16	201521877	AQUILINO	PARDO GALLARDO	8	0	7	5	0	7
17	201521878	TIMOTEO	MARTINEZ BRAVO	10	0	6	9	0	8.75
18	201521879	ANTONIO	VALENCIA BELTRAN	9	0	5	3	0	6.5
19	201521881	CELSO	MORALES LOPEZ	10	0	4	6	0	7.5
20	201521882	NESTOR	FERNANDEZ GARCIA	9	0	6	7	0	7.75
21	201521883	MERCEDES	GARCIA PEÑA	9	0	4	7	0	7.25
22	201521884	ROSALBA	LEON ORTIZ	9	0	8	6	0	8
23	201521885	JUSTINO	ALONSO PASTOR	8	0	10	7	0	8.25
24	201521886	RODRIGO	RAMOS GIL	8	0	7	5	0	7
25	201521887	LUCAS	GIL TORRES	9	0	6	7	0	7.75
26	201521888	MERLIN	MARTINEZ BRAVO	9	0	6	7	0	7.75
27	201521889	AMELIA	GONZALEZ NAVARRO	9	0	7	5	0	7.5
28	201521891	CAROLINA	REYES SOTO	9	0	5	4	0	6.75
29	201521892								

Ilustración 24. Excel con la información de la materia de Modelo de Redes. Elaboración Propia.

5.3 CONCLUSIONES

La Facultad de Ciencias de la Computación se encuentra en constante crecimiento en infraestructura, por ende, se tiene la posibilidad de aumentar la matrícula para los alumnos, pero también es más difícil tener un control de los estudiantes, cada docente se toma su tiempo para realizar su planeación en cada materia tomando en cuenta los tiempos en clase; el profesor se debe enfocar en el aprendizaje del alumno y al reducir el trabajo que consiste la asistencia se ofrece una mejor calidad educativa, en mi opinión particular, por ser la Facultad de Computación se debe ir actualizando tecnológicamente para acoplarse a las nuevas necesidades de los docentes y alumnos, como es el caso que se está presentando.

El tener una plataforma que permita a los profesores facilitar el trabajo de tomar asistencia y añadir calificaciones se ofrece la oportunidad que los docentes se concentren en aportar sus conocimientos y experiencia a los estudiantes, la plataforma en sí tiene la intención de automatizar los procesos que se realizaban manualmente.

De forma general se concluye que los objetivos planteados se cumplieron. Contamos ahora con una plataforma que permite tomar asistencia de forma automática, nos ayuda a realizar el cálculo de asistencia individual por estudiante, muestra el promedio de las evaluaciones de cada alumno y por medio de un semáforo permite al profesor y al estudiante saber si aprueba o no la materia.

Para tener una interfaz más amigable con el usuario se podría utilizar Bootstrap ya que utilizar esta herramienta de programación permite al programador tener una web bien organizada de forma visual fácilmente. Al momento de analizar y diseñar un sistema para la resolución de un conflicto, una opción para la elaboración de los diagramas son los modelos UML estos nos brindan la facilidad de comprensión y ofrecen excelentes soluciones a los problemas planteados.

La facilidad de uso por parte de los docentes y alumnos en el uso de teléfonos inteligentes, además de la tecnología con que estos cuentan ayuda en el proceso, la interacción humano computadora se presenta de manera natural.

5.4 TRABAJO FUTURO

Esta plataforma contiene los criterios básicos para poder tener un control en el ámbito académico, sin embargo, existen diversas áreas de oportunidad las cuales permiten añadir al sistema diversos procesos para resolver aún más las necesidades de la gestión académica en aula.

- Es posible extender en el área de añadir las calificaciones en forma dinámica, en otras palabras, se podría ir agregando otro campo de evaluación en cada criterio según lo requiera el docente y la planeación que tenga del o de los cursos.
- Se puede desarrollar una aplicación móvil, que esté enlazada con la plataforma y pasar lista por medio de ubicación GPS o por un sensor el cual permite identificar a los alumnos que estén dentro del aula.
- En la aplicación móvil se puede agregar una sesión por cada alumno para que éste tenga acceso a solicitar alguna asesoría con un profesor, una corrección de calificación y visualizar sus asistencias con sus calificaciones.
- Es posible integrar la generación un código QR dinámico diario el cual se pueda presentar en el proyector y los estudiantes puedan escanearlo y pasar asistencia desde su dispositivo móvil.
- Se puede agregar a la plataforma un botón con la oportunidad de enviar al docente una petición de asesoría con la fecha y hora.
- Se puede agregar un chat del estudiante con el docente por medio de la plataforma para diversos intereses como el preguntar algún cambio de salón

o en el caso del docente avisar a los estudiantes que no habrá clase por algún motivo de fuerza mayor.

- Se puede agregar grupos de estudiantes en el caso de actividades en equipo para evaluarlos en grupo.

Esto solamente son algunos criterios que podrían implementarse de manera adicional en la plataforma, aunque en el ámbito de programación se puede agregar lo que se necesite para la resolución de un problema.

REFERENCIAS

GOOGLE ACADÉMICO.

Adell, J. (2004). Internet en educación. *Comunicación y pedagogía*, 200, 25-28.

Recuperado de:

https://www.researchgate.net/profile/Jordi_Adell2/publication/235771139_Internet_en_educacion/links/00b4953288786d1fa1000000/Internet-en-educacion.pdf

Alain, L. I. N. E. T. H., & Vélez, M. (2011). La Internet en la Educación. Recuperado de: <https://scholar.googleusercontent.com/scholar>

Andersen, L. E., Doyle, A. S., Soria, F. E., Valdivia, M., & Comunicación, T. I. C.

(2016). I-Internet. El ABC del desarrollo en Bolivia, 101. Recuperado de:

<http://www.academia.edu/download/54625569/El-ABC-del-desarrollo-en-Bolivia-web.pdf#page=127>

Arias, M. Á. (2017). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL: 2ª Edición*. IT campus Academy. Recuperado de:

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mP00DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=php+&ots=DMLlnE6NsT&sig=-fIqrvZm85MqOC1DHxh3I-0o_lcv=onepage&q&f=true

Bravo Donoso, E. A. (2012). *Desarrollo e implementación de un sistema de control de asistencia para los establecimientos educativos de la zona escolar n2 de la UTE del catón Ambato de la provincia de Tungurahua* (Bachelor's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato). Recuperado de:

<https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/295/1/75549.pdf>

Cabrera, L. V. (2013). Introducción a CSS. Recuperado de:

<https://www.cs.us.es/cursos/bd/temas/BD-Tema-10.pdf>

Castells, M. (2001). Internet y la sociedad red. La factoría, 14(15). Recuperado de:
http://commons.cc/antropi/wp-content/uploads/2013/02/castells_intro.pdf

Cobo, Á. (2005). *PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de:
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=zMK3GOMOpQ4C&oi=fnd&pg=PR17&dq=gestor+mysql&ots=Fhgy-Bbqj&sig=Hqpvf873g76lqlxR4OSSmByC65s>

Cobo, Gómez, Pérez & Rocha (2005). *PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de:
https://www.academia.edu/download/36905204/PHP_y_MySql.pdf

Durán, G. A., & Faillace, N. (2019). Implementación de una heurística para la programación automática de horarios de una escuela secundaria. *Revista Ingeniería de Sistemas Volumen XXXIII*. Recuperado de:
http://www.dii.uchile.cl/~ris/RIS2019/3_Implementacion_heuristica_para_la_programacion_automatica_de_horarios_escuela_secundaria.pdf

Durango, A. (2015). *Diseño Web con CSS: 2ª Edición*. IT Campus Academy. Recuperado de: <https://acortar.link/2qW9z>

García, M. G. A., Cáceres, J. M. B., Anabalón, J. D. R., & Pacheco, J. A. S. (2005). Registro de los Estudiantes de Chile: un sistema de información masiva en extranet. Recuperado de:
<http://www.niee.ufrgs.br/eventos/SIIE/2005/PDFs/Comunica%E7%F5es/c369-Abarca.pdf>

González Teyssier, J. (s. f.). Pasar lista: un recurso disciplinario-pedagógico subestimado. Recuperado de:
http://memoria.cch.unam.mx/tmp/pdfarticulo/31/JORGE_GONZALEZ_TEYSSIER_1381958307.pdf

Gutiérrez, D. (2011, julio). *Modelo en Cascada Concepto - Proyecto ADP Modelos de Desarrollo*. Metodologías y procesos de análisis de software. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/proyectoadpmodelosdedesarrollo/home/modelo-en-cascada>

Hernández, V. (2019, julio 22). Macrodatos: ¿qué son? ¿cuál es su importancia? Recuperado de: <http://elearningmasters.galileo.edu/2019/03/29/macrodatos/>

IONOS. (2021, 28 mayo). El modelo en cascada. IONOS Digitalguide. <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/> Julián Pérez Porto. (2008). *INTERNET*. Definición. De. WordPress Recuperado de: <https://definición.de/internet/>

Orjuela, J. A., Ocampo, Ó. F. C., & Bulla, E. A. S. (2005). Operadores y plataformas logísticas. *Tecnura*, 8(16), 115-127. Recuperado de: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/6249>

PHP Oficial. (s. f.). *PHP: ¿Qué es PHP? - Manual*. PHP. Recuperado de: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Pérez, J. E. (2019). Introducción a JavaScript. Recuperado de: [http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/430/introduccion_javascript%20\(1\).pdf?sequence=1](http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/430/introduccion_javascript%20(1).pdf?sequence=1)

RAMÍREZ, R. Z., & MEDIO, C. F. G. (2008). SISTEMAS GESTORES DE BASE DE DATOS. *Innovación y Experiencias Educativas*. Recuperado de: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_14/RAQUEL_ZAMBRANO_2.pdf

Ruiz., F., & López., P. (2020). *Interacciones del Sistema* [Diapositivas]. Universidad de Cantabria. Recuperado de: <https://www.ctr.unican.es/asignaturas/is1/is1-t09-trans.pdf>

Sandroni, G. (2016). Breve Historia y Origen del Internet. Recuperado de:

<http://www.academia.edu/download/57128740/internet.pdf>

Santillán, L. A. C., Ginestà, M. G., & Mora, Ó. P. (2014). Bases de datos en MySQL.

Universidad oberta de Catalunya. Recuperado de: <https://acortar.link/HtchA>

Spona, H. (2010). Programación de bases de datos con MYSQL y PHP. Marcombo.

Recuperado de:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=y11L7pQfdRsC&oi=fnd&pg=PA1&dq=php+&ots=5zc0kGIVYP&sig=J9HQsKJWUuS2IWI45oJuGKqxeH4>

Suárez Dioses, J. C. (2020). Diseño De Una Aplicación Web De Control De Asistencia Laboral Para Grupo Cervantes, Papelería Cervantes Ca En La Ciudad De Guayaquil (Bachelor's thesis, Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología.). Recuperado de:

<https://repositorio.itb.edu.ec/bitstream/123456789/2096/1/PROYECTO%20DE%20GRUPO%20DE%20ASISTENCIA%20LABORAL%20PARA%20GRUPO%20CERVANTES%20CA%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20GUAYAQUIL.pdf>

Talón, E. M. (2012). *Apache*. Ministerio de Educación. Recuperado de:

<https://n9.cl/acvq5>

Tamayo, B. (1999). Nuevos campos para la innovación: Internet y el comercio electrónico de bienes y servicios. Cotec. Recuperado de:

http://telecentros.info/pdfs/estudiocotec_ComercioElectronico.pdf

Touron, J. (2019, mayo 29). La importancia de la captura automática de datos en la Industria 4.0. Recuperado de: <https://www.sistemasoe.com/la-importancia-de-la-captura-automatica-de-datos-en-la-industria-40/>

López Herrera, P. (2016). Comparación del desempeño de los Sistemas Gestores de Bases de Datos MySQL y PostgreSQL. Recuperado de:

<http://148.215.1.182/handle/20.500.11799/62548>

BIBLIOTECA BUAP O UNIVERSITARIAS

Guía a la redacción en el estilo APA, 6ta edición. Recuperado de:

<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1401>

Heiblum Robles. , A. (2018, julio). Los datos masivos (Big Data). Recuperado de:

https://www.foroconsultivo.org.mx/INCYTU/documentos/Completa/INCYTU_16-001.pdf

Nebreda Rodrigo, I. (2013). El origen de Internet. El camino hacia la red de redes (Licenciatura). Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de:

http://oa.upm.es/22577/1/PFC_IVAN_NEBREDA_RODRIGO.pdf

PARSELIS, M. (2017). Serás como creas que Internet es. Revista Cultura

Económica, 35(93), 9–24. Recuperado de:

<https://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?T=P&P=AN&K=133965499&S=R&D=fua&EbscoContent=dGJyMMvI7ESeqK44v%2BbwOLCmsEiep7JSs6q4TbCWxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGsrkmwrbROuePfgex44Dt6fIA>

Escobar, A. D. O. (2020, marzo 9). Plataformas Virtuales de Aprendizaje en la Educación Superior | Otero Escobar | Interconectando Saberes. Recuperado de:

<http://is.uv.mx/index.php/IS/article/view/2545/4455>

SciELO

Sigmond, Karen. (2018). El comercio electrónico en los tratados de libre comercio de México. Revista IUS, 12(41), 359-377. Recuperado de:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-21472018000100359&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-21472018000100359&lng=es&tlng=es)

Zepeda Ortega, Ana J.. (2019). Los Big Data: Conceptos relacionados y algunas aplicaciones en pediatría. *Revista chilena de pediatría*, 90(4), 376-384. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.32641/rchped.v90i4.1306>

Romano, María Belén. (2017). Educación y medios en la escuela secundaria argentina: la mirada de los estudiantes. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(3), 300-333. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i3.29109>

PERIÓDICOS

Riquelme, Rodrigo, "14 datos sobre el comercio electrónico en México", *El Economista*. [Consulta: 1 de julio, 2017]. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2016/11/19/14-datos-sobre-comercio-electronico-mexico>

"Global Retail E-Commerce Keeps on Clicking", AT Kearney. [Consulta: 1 de julio, 2017]. Disponible en: <http://www.atkearney.com.mx/consumer-products-retail/e-commerce-index>

Riquelme, Rodrigo (2017, octubre 30). "¿Cuál es el mejor proveedor de Internet en México?", *El Economista*. Disponible en: <https://www.economista.com.mx/empresas/Cual-es-el-mejor-proveedor-de-Internet-en-Mexico-20161105-0017.html>

MICROFORMAS S.A. DE C.V. (s. f.). CAPTURA DE DATOS. Recuperado de: <https://microformas.mx/sitioweb/servicios-captura-de-datos.html>

E 3.0. (2019, septiembre 2). 17 herramientas para el control de asistencia en el aula. Recuperado de: <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-control-asistencia/>

Paynext. (2019, mayo 20). Por qué es importante llevar un control de asistencia del personal. Recuperado de: <https://paynext.com.mx/2018/09/06/por-que-es-importante-llevar-un-control-de-asistencia-del-personal/>

Libros Físicos

Fuente, S. (2003). Programación de aplicaciones Web . Madrid: Thomson.

Johnson, J., Grycuk, E. y oz, J. (2000). Bases de datos: modelos, lenguaje, diseño . México: Oxford University Press.

Kentie, P. (2002). Técnicas y herramientas de diseño web . Madrid: Prentice-Hall.

Kessler, C. y Ruiz, M. (2004). Diseño web: [teoría y práctica para el desarrollo de sitios . Ciudad de Buenos Aires, Argentina: MP Ediciones.

Montalbán, I., Castellano. Y Rivas, J. (2013). Bases de datos . México, DF: Alfaomega.

MySQL, AB (2001). MySQL.

Pantaleo, Guillermo y Ludmila Rinaudo. Ingeniería de software . Buenos Aires, Argentina: Alfaomega Grupo Editor Argentino, 2015. Impresión

Powell, T. (2000). Diseño de sitios web: manual de referencia . Madrid: Osborne / McGraw Hill.

Rincón, L. (2007). Bases de datos: un enfoque práctico . México, DF: Trillas.