



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“APLICACIÓN MÓVIL PARA EL PROCESO
DE ATENCIÓN AL CLIENTE EN LA
ESCUELA DE CONDUCTORES
INTEGRALES CERVANCO S.C.R.L”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERA DE SISTEMAS**

AUTOR:

Bravo Borjas, Ivonne Elizabeth

ASESOR:

Mgtr. Juanita Isabel Cueva Villavicencio

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de información transaccional

LIMA – PERÚ

2018

PÁGINA DEL JURADO

Presidente

Secretario

Vocal

DEDICATORIA

A mi abuelo Enrique Borjas Beretta, por haberme motivado e impulsado a lograr mis metas y sobre todo a mi madre, Teresa, por estar siempre apoyándome y aconsejándome en cada etapa de mi vida.

¡Gracias a ustedes por confiar en mí!

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a la Escuela de conductores integrales Cervanco por haberme permitido realizar la presente tesis para su empresa y por haberme brindado la información necesaria.

Agradezco a mis asesores Mgtr. Juanita Cueva Villavicencio y Dr. Adilio Ordoñez Pérez, por sus enseñanzas y por orientarme en la realización de la presente tesis.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Ivonne Elizabeth Bravo Borjas, estudiante de la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Escuela de Pregrado de la Universidad César Vallejo, identificada con DNI 48509529, con la tesis titulada “Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L” declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la presente tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 10 de Julio del 2018

.....
Ivonne Elizabeth Bravo Borjas

DNI: 48509529

Presentación

Miembros del Jurado:

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el título de Ingeniería de Sistemas, presento el trabajo de investigación que tiene como título: “Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L”.

La investigación tiene como propósito fundamental: determinar cómo influye una aplicación móvil en el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco en el año 2018.

La presente investigación está dividida en siete capítulos:

En el primer capítulo se expone una introducción de lo que se planteó solucionar: incluye realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos. En el segundo capítulo, que contiene el método de la investigación, se describe el diseño de la investigación, variables, operacionalización, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, métodos de análisis de datos y aspectos éticos. En el tercer capítulo se describe la interpretación de los resultados. En el cuarto capítulo se indica la discusión del trabajo de estudio. En el quinto capítulo se expone las conclusiones de la investigación, en el sexto capítulo las recomendaciones y finalmente en el séptimo capítulo están las referencias bibliográficas.

Espero que la presente investigación se ajuste a los requerimientos establecidos y que este trabajo sirva como base para posteriores estudios.

ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA

PÁGINAS PRELIMINARES

Página

Página del jurado.....	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentación	vi
Índice general.....	vii
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática.....	14
1.2 Trabajos previos	18
1.3. Teorías relacionadas al tema	25
1.4 Formulación del problema	38
1.5 Justificación.....	38
1.6. Hipótesis.....	41
1.7. Objetivos.....	41

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación.....	43
2.2 Variables, Operacionalización:.....	45
2.3 Población y muestra	48
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	50
2.5 Métodos de análisis de datos.....	55
2.6 Aspectos éticos.....	60

III. RESULTADOS

3.1 Análisis Descriptivo	62
3.2 Análisis Inferencial	64
3.3 Prueba de Hipótesis.....	69

IV. DISCUSIÓN

V. CONCLUSIÓN

VI. RECOMENDACIONES

VII. REFERENCIAS

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia	86
Anexo 2: Ficha técnica. Instrumento de recolección de datos.....	87
Anexo 3: Instrumento de investigación.....	88
Anexo 4: Base de datos experimental.....	92
Anexo 5: Resultados de la Confiabilidad del Instrumento	93
Anexo 6: Validación del instrumento	97
Anexo 7: Entrevista	103
Anexo 8: Documentos de la empresa	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Validación de expertos de la metodología de software para la aplicación móvil	31
Tabla 2	Operacionalización de las variables.....	46
Tabla 3	Indicadores del Proceso de atención al cliente	47
Tabla 4	Validación del Indicador- Tasa de conversión.....	52
Tabla 5	Validación del Indicador- Nivel de eficacia.....	52
Tabla 6	Puntaje de validación de indicadores.....	52
Tabla 7	Niveles de confiabilidad	54
Tabla 8	Niveles de confiabilidad de la Tasa de conversión.....	55
Tabla 9	Niveles de confiabilidad del Nivel de eficacia.....	55
Tabla 10	Medidas descriptivas de la Tasa de conversión en el proceso de atención al cliente antes y después de implementar la aplicación móvil	62
Tabla 11	Medidas descriptivas del Nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente antes y después de implementar la aplicación móvil.....	63
Tabla 12	Prueba de normalidad de la Tasa de conversión antes y después de implementado la aplicación móvil.....	65
Tabla 13	Prueba de normalidad del Nivel de eficacia antes y después de implementar la aplicación móvil.....	67
Tabla 14	Prueba de T-Student para la Tasa de conversión en el proceso de atención al cliente antes y después de implementar la aplicación móvil	70
Tabla 15	Prueba de T-Student para el Nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente antes y después de implementar la aplicación móvil	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Tasa de conversión del proceso de atención al cliente antes de implementar la aplicación móvil.....	17
Figura 2	Nivel de eficacia del proceso de atención al cliente antes de implementar la aplicación móvil.....	17
Figura 3	Principales actuaciones en la etapa de atención al cliente.....	26
Figura 4	Arquitectura de una aplicación móvil.....	29
Figura 5	Ciclo de vida de RUP	36
Figura 6	Diseño pre experimental.....	44
Figura 7	Coeficiente de correlación de Pearson.....	54
Figura 8	Prueba T-Student	60
Figura 9	Tasa de conversión del proceso de atención al cliente antes y después de implementar la aplicación móvil	63
Figura 10	Nivel de eficacia del proceso de atención al cliente antes y después de implementar la aplicación móvil	64
Figura 11	Prueba de normalidad de la Tasa de conversión antes de implementar la aplicación móvil.....	66
Figura 12	Prueba de normalidad de la Tasa de conversión después de implementar la aplicación móvil.....	66
Figura 13	Prueba de normalidad del Nivel de eficacia antes de implementar la aplicación móvil	68
Figura 14	Prueba de normalidad del Nivel de eficacia después de implementar la aplicación móvil.....	68
Figura 15	Tasa de conversión general – Comparativa general	70
Figura 16	Prueba T-Student – Tasa de conversión	71
Figura 17	Nivel de eficacia general – Comparativa general	72
Figura 18	Prueba T-Student – Nivel de eficacia	73

RESUMEN

La presente tesis define la implementación de una Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L, dado que el escenario corporativo previo a la ejecución de la aplicación móvil tenía imperfecciones en la tasa de conversión de clientes y el nivel de eficacia de las solicitudes recibidas. La finalidad de este estudio fue determinar la influencia de una Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en el año 2018.

Por tal motivo, se especifica anticipadamente aspectos teóricos del proceso de atención al cliente, así como las herramientas y metodología que se utilizó para el desarrollo de la aplicación móvil, siendo la metodología de desarrollo de software elegida RUP. El tipo de investigación fue aplicada experimental, el diseño de la investigación fue pre-experimental y el enfoque fue cuantitativo. La población para el indicador tasa de conversión se determinó a 382 personas que fueron atendidas en la Escuela de conductores Integrales Cervanco de lunes a sábado, asimismo la población para el indicador nivel de eficacia fue de 234 solicitudes atendidas esperadas en el periodo de un mes, ambos indicadores fueron agrupados en 26 fichas de registro. El muestreo fue aleatorio probabilístico simple, la técnica de recolección de datos fue el fichaje y el instrumento fue la ficha de registro, los cuales fueron validados mediante el juicio de expertos.

Finalmente, se demostró que la implementación de la aplicación móvil permitió incrementar la tasa de conversión del 48.69% al 70.65%, del mismo modo, se incrementó el nivel de eficacia del 55.54% al 60.81%. Los resultados mencionados anteriormente, permitieron llegar a la conclusión que la aplicación móvil mejora el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L.

Palabras clave: APLICACIÓN MÓVIL, PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE, RUP

ABSTRACT

This thesis defines the implementation of a mobile application for the customer service process at the Cervanco SCRL Integral Drivers School, given that the company's planning scenario is adapted to the imperfections of the customer conversion rate and the level of effectiveness of the applications received. The purpose of this study was to determine the influence of a mobile application for the customer service process in 2018.

For this reason, the theoretical aspects of the customer service process are specified in advance, as well as the tools and methodology used for the development of the mobile application, with the RUP chosen development methodology. The type of research was applied experimentally, the design of the research was experimental and the approach was quantitative. The population for the type of conversion index was determined to 382 people who attended the Cervanco Integral Drivers School from Monday to Saturday, the population for the efficiency level indicator of 234 requests attended during the session, both indicators They were grouped into 26 record cards. The random sampling was simple probabilistic, the data collection technique was the tab and the instrument was the registration form, which were validated by expert judgment.

Finally, it was demonstrated that the implementation of the mobile application allows to increase the conversion rate from 48.69% to 70.65%, in the same way, the efficiency level was increased from 55.54% to 60.81%. The previous results allowed us to reach the conclusion that the mobile application improves the customer service process at the Cervanco Integral Drivers School S.C.R.L.

Keywords: MOBILE APPLICATION, CUSTOMER SERVICE PROCESS, RUP

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

En el escenario internacional, según una publicación del diario Expansión, en España, hecho por Marta Juste, nos dice que: “¿Cuántas veces ha preferido intentar solucionar usted mismo el problema antes de llamar y esperar minutos y minutos de hilo musical? Está probado que la atención al cliente es un punto clave para las empresas. Según la investigación de Customer Observatorium, un 89% de la población manifiesta que una mala atención afecta de manera negativa en su iniciativa de compra, mientras que el 80% manifiesta que una buena experiencia motiva su lealtad a la empresa. [...] Telecoming para el 2016 planea la actualización de su plataforma de atención al cliente en modelo cloud, que conforma todos los canales entre empresa y cliente, favoreciendo el incremento de la satisfacción y fidelización. "El usuario que quiera tratar con una empresa debe poder hacerlo por diferentes canales, por eso hemos elegido la multicanalidad.", asegura Belaúnde. [...] Desde un mismo sistema, el personal de una compañía puede administrar las consultas de sus clientes. [...] El resultado es una comunicación más fluida y sencilla para ambas partes.” (p. 6)

En el escenario nacional, según una publicación del diario Gestión, en Perú, hecho por la empresa Ernst & Young, nos dice que: “Las compañías no les ponen atención a los clientes descontentos, por tal motivo, poniendo en funcionamiento la tecnología, se podría sacar ventaja a esta área para conservar a los consumidores, afirma Wavetec que desarrolló "Opinion Plus", un sistema que ayuda a determinar en tiempo real las ventajas y desventajas que presentan las diferentes compañías de productos y servicios. "Este sistema de retroalimentación, junto con los procedimientos de obtención de datos, empuja a las marcas a enriquecer la experiencia de compra, iniciar un diálogo con los consumidores y mejorar notoriamente la productividad de la satisfacción de cliente", destaca la empresa. [...] Del mismo modo, se considera que el 91% de los consumidores descontentos no regresarían a un local luego de un deficiente trato, y de ellos el 78% abandonaría realizar una compra en el local.” (p. 11)

En la actualidad, el personal de atención al cliente debe tener la habilidad de resolver dudas comunes que presenten los clientes potenciales sobre la empresa, de una manera rápida y eficaz, teniendo a su alcance las herramientas necesarias para resolver los problemas. Bajo este escenario se encuentra la escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L, cuyo modelo de negocio se centra en la inscripción de personas a las clases de manejo, con el fin de capacitar a los conductores sobre la importancia de las políticas de seguridad vial. Según lo expresado en la entrevista concedida por la gerente de la escuela de conductores integrales Cervanco (**Anexo 07**); menciona que el problema principal de la empresa es el proceso de atención al cliente, ya que ocasionalmente se originan largas colas para que los clientes y clientes potenciales sean atendidos, debido al proceso lento de inscripción y de consultas, el cliente opta por no esperar y se retira.

El proceso de atención al cliente inicia cuando el cliente potencial o cliente real coge un ticket de espera al ingresar a la escuela de conductores integrales Cervanco, cuando le toca su turno, se acerca y hace entrega del ticket al personal de atención al cliente para que sea verificado, luego la persona encargada pregunta qué tipo de solicitud desea realizar, éste puede ser una consulta, reclamo o inscripción a un curso, si el cliente potencial desea información de un curso el personal revisa en una plantilla de Excel el precio, descripción, horarios, costo y le brinda la información solicitada al cliente potencial, en caso el curso cumpla sus requerimientos, el personal de atención al cliente emite una orden de pago para que sea entregado en caja, luego el cliente potencial debe realizar otra cola para el área de caja, cuando le toca su turno se acerca al cajero para cancelar el monto del curso y entrega la orden de pago para que sea verificado, después retorna ante el personal de atención al cliente para su inscripción sin la necesidad de volver a realizar la cola, la inscripción se realiza con el llenado de datos personales en una plantilla de Excel, previamente se le solicita su comprobante de pago que se le dio en caja para que sea verificado.

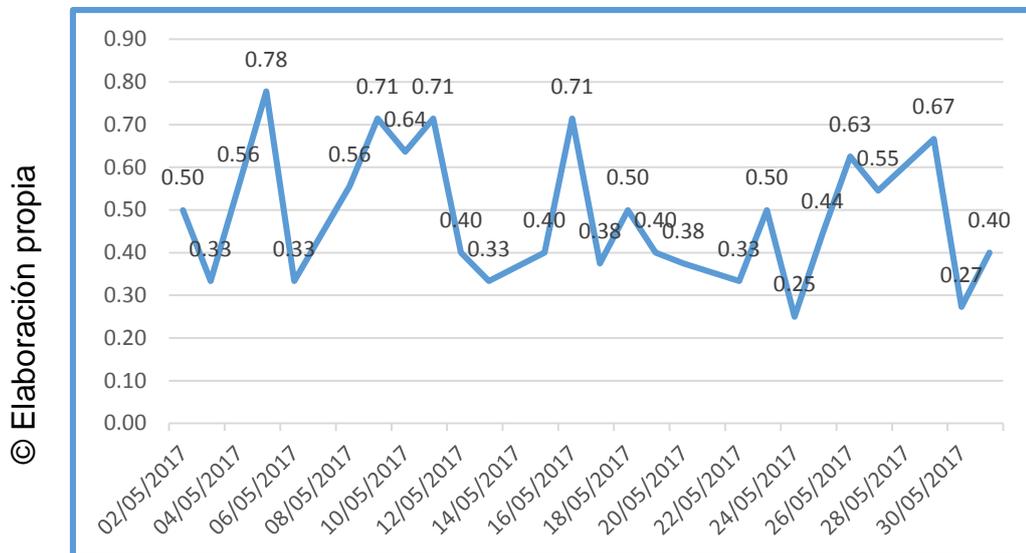
Finalmente, al cliente se le entrega un afiche con los documentos que debe traer el primer día de clase para hacer efectiva su inscripción.

De igual manera, el área de atención al cliente se encarga de resolver los tipos de solicitudes como: sugerencias o reclamos que el usuario pueda tener; se tienen dos canales de comunicación, uno telefónico y otro presencial, para éste último se le entrega al cliente un formulario para el tipo de solicitud que requirió, el cual debe ser llenado con sus datos personales y la descripción de la solicitud, finalmente debe depositarlo en el buzón habilitado en la escuela de conductores integrales Cervanco; posteriormente estas solicitudes son almacenadas en un archivador que luego son revisadas por la misma área, se determina si el reclamo es procedente o no de acuerdo a los procedimientos establecidos, en caso sea procedente, se establece una acción correctiva, asimismo las solicitudes se clasifican por fecha para darle una solución, finalmente el personal manda un correo o llama al destinatario para avisarle que su solicitud ha sido resuelta. Asimismo, el área mencionada se encarga de atender a las personas que accedieron a uno de los descuentos de la empresa, como descuentos del mes, descuento por recomendar a un amigo, etc., el cliente se acerca al personal y le solicita el descuento al que quiere acceder, posteriormente le brinda sus nombres y apellidos o sólo su dni para que sea buscado en la plantilla de Excel de las inscripciones de la empresa a los cursos de manejo, luego el personal se encarga de verificar que el cliente cumpla con los requisitos para acceder al descuento, en caso cumpla con los requisitos se emite una orden de reembolso para que se le haga el respectivo descuento en caja y seguidamente actualiza en la plantilla de Excel que el cliente tuvo un descuento del precio real del curso.

La empresa se encontró en la situación en la que muchas veces los resultados alcanzados de inscripciones no eran lo esperado, así como también las consultas de los clientes potenciales no podían ser atendidas por la demora en el proceso de atención al cliente.

La tasa de conversión del mes de mayo del 2017 fue del 53%, como se evidencia en la Figura 1, siendo la máxima tasa de conversión 89% y el mínimo 25%.

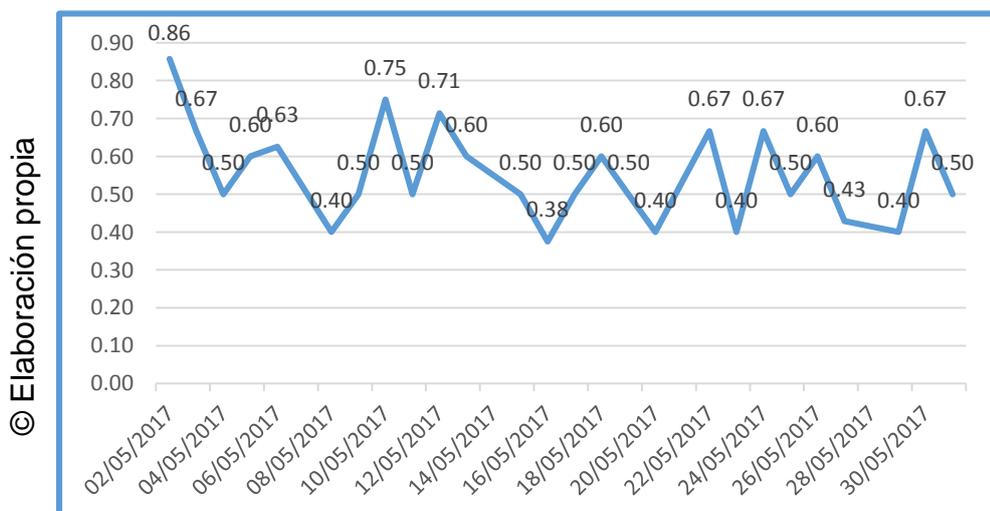
Figura 1



Tasa de conversión del proceso de atención al cliente antes de implementar la aplicación móvil

Por otro lado, los resultados del nivel de eficacia fueron del 56%, como se evidencia en la Figura 2, el nivel de eficacia máximo fue del 86%, mientras que el nivel de eficacia mínimo fue del 38%.

Figura 2



Nivel de eficacia del proceso de atención al cliente antes de implementar la aplicación móvil

Debido a los problemas mencionados anteriormente no se pudo alcanzar las metas propuestas, incrementar la tasa de conversión y mejorar el nivel de eficacia en la atención al cliente. Por ello surge la siguiente pregunta: ¿Qué sucederá si se sigue teniendo los mismos problemas en la escuela de conductores integrales Cervanco?, en respuesta a dicha pregunta, no se logrará incrementar la tasa de conversión, es decir, no se podrá incrementar la cantidad de clientes nuevos y tampoco aumentará el nivel de eficacia (consecuencia de no responder las solicitudes de los clientes) y lo más importante, la imagen que proyectará la empresa hacia el exterior afectará a la organización en todos sus ámbitos, influyendo su éxito en el mercado.

1.2 Trabajos previos

Antecedentes Internacionales

Rodolfo Schmal y Teresa Olave, en el año 2014, en la tesis, “Optimización del Proceso de Atención al Cliente en un Restaurante durante Períodos de Alta Demanda”, desarrollado en la Universidad de Talca, identificaron como problema principal que existía insatisfacción en los clientes al no ser atendidos a tiempo, incluso varios clientes potenciales se retiraban del establecimiento debido a ese motivo, originando pérdidas en las ventas; asimismo, en ocasiones, los ayudantes de cocina no entendían lo que el mozo había escrito en una hoja con los detalles del pedido, lo cual generaba demoras en la entrega. El objetivo de la tesis fue mejorar el proceso de atención al cliente en el restaurante con la finalidad de reducir el porcentaje de clientes descontentos. Los indicadores utilizados para la investigación fueron el tiempo de disminución de espera y los tiempos de desfase por pedidos. Para mejorar dicho problema se propuso crear un software de ayuda en la recepción de pedidos del restaurante, posteriormente a la implementación del rediseño planteado y la existencia del software se logró disminuir los pedidos escritos que no se podían entender y se evitó que haya confusiones por parte de los asistentes de cocina y cajeros. En conclusión, luego de la implementación del software de apoyo al proceso de atención al cliente se logró reducir los indicadores planteados, con un

tiempo de espera de 45 a 30 minutos, y el tiempo de desfase entre platos en un periodo de 16 a 6 minutos, de igual manera existió un aumento en las ventas del restaurante. De este antecedente se tomó como aporte algunos conceptos para el marco teórico, siendo de soporte a la variable dependiente; así mismo ayudó a tener un análisis completo de cómo mejora el proceso de atención al cliente utilizando las nuevas tecnologías de información.

Marco Orlando, en el año 2014, en la tesis, “VIOLA: una aplicación de ANDROID que revoluciona las compras”, desarrollado en la Universidad de Modena Y Reggio Emilia, identificó como problema principal que muchas de las tiendas del vecindario no usaban la tecnología para atender a los clientes, debido a ese motivo se propuso crear una aplicación móvil en Android dedicado a la venta de productos que permitió darle un valor añadido a la tienda. El desarrollo de la aplicación requirió el estudio de la programación del lado del servidor y del lado del cliente. Se utilizó el software Eclipse para la creación de la app con el lenguaje de programación Java y php, asimismo el motor de base de datos utilizado fue MySQL. La aplicación en dispositivo Android funciona como un cliente, enviando solicitudes http a servidores web, estos procesos solicitan y proporcionan respuestas en formato Json a la aplicación. Los módulos creados para la aplicación móvil fueron los siguientes: login y registro, búsqueda de productos, mapa de tiendas, ofertas, entre otros. Posteriormente a la implementación de la app VIOLA, se concluyó que mejora el proceso de ventas en la tienda, debido a que los clientes pudieron ahorrar tiempo buscando productos de su preferencia, tuvieron el catálogo de ofertas y promociones actualizadas; asimismo las ventas de los productos aumentaron debido a que el cliente ya no tenía que ir de manera presencial y lo podía realizar desde la comodidad de su hogar. De este antecedente se tomó como aporte conceptos sobre los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de apoyo a la atención al cliente.

lina Öörni, en el año 2017, en la tesis, “Atención al cliente en e-commerce: tienda online Ecosto”, desarrollado en la Universidad de Ciencias Aplicadas SEINÄJOKI, indicó como problema principal que el personal de la tienda gestionaba los contactos de servicio al cliente, principalmente por teléfono o correo electrónico; y en ocasiones no atendían a tiempo a los clientes potenciales, lo cual generaba insatisfacción por parte de ellos y lo que no se quería era contratar a un nuevo personal que se encargue exclusivamente a la atención al cliente. El propósito de este estudio fue mejorar el servicio al cliente de la tienda en línea Ecosto, aumentando así su lealtad y ventas. El autor propuso implementar un e-commerce para mejorar el proceso de atención al cliente, el cual contó con módulos para realizar pedidos y entregas. Para esta propuesta se realizó un estudio cuantitativo en forma de encuesta en línea para conocer la satisfacción del cliente. El tamaño de la muestra se calculó en función del número total de clientes registrados, que fue de aproximadamente 13,000. Luego se utilizó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% para obtener el tamaño de muestra necesario, que fue de 374 respuestas. El tamaño de muestra real alcanzado resultó ser ligeramente inferior, con 317 respuestas. Posteriormente a la implementación del e-commerce y analizando los resultados obtenidos se concluyó que 61% de los encuestados se identificaron como clientes habituales y sólo el 5% se consideraron como clientes leales. Asimismo, las ventas de los pedidos aumentaron en un 65%. En conclusión, los encuestados quedaron satisfechos con la facilidad de uso, el pedido y la entrega del sitio web, así como con la atención al cliente. Las mejores calificaciones se otorgaron para pedidos y entregas, y las más bajas para la usabilidad del sitio web, dejando el soporte al cliente en el medio; afirmando que la implementación de un e-commerce mejora el proceso de atención al cliente en la tienda online Ecosto. De este antecedente se tomó como aporte algunos conceptos sobre los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de apoyo a la atención al cliente.

Antecedentes Nacionales

Felipe Humberto Mercado Vásquez, en el año 2015, en la tesis “Sistema de Información de Servicios Vehiculares Vía Web y Móvil para Mejorar la Atención al Cliente en la Empresa de Transporte ALCOVI S.A.C”, desarrollado en la Universidad César Vallejo, determinó como obstáculo principal una deficiencia con respecto a los tiempos de llegada de los buses; debido a ese motivo, se pretendió mediante el estudio reducir la duración de demora al efectuar una consulta para saber el horario del próximo bus, incrementar la cantidad de canales de comunicación, disminuir el tiempo de espera del cliente a la unidad de transporte y lograr un buen grado de complacencia de los usuarios. Así mismo, existía un retraso para que los pasajeros puedan abordar y esto producía una gran cantidad de filas en los terminales, produciendo el descontento de los clientes. Debido a estos problemas se implementó un sistema vía web y móvil para optimizar los procedimientos de la organización de transporte, con el objetivo de conseguir notificaciones rápidas y aminorar la duración de demora de los procedimientos realizados. El tipo de metodología fue aplicada y el diseño de investigación fue pre experimental, asimismo la muestra utilizada fue de 80 encuestas y la metodología de desarrollo de software fue XP. Con esto se logró aminorar en un 71% la duración de espera al efectuar una consulta luego de implementar el sistema de Servicios Vehiculares vía Web y Móvil, asimismo se logró disminuir en un 32% la duración de espera de un usuario a la unidad de transporte; así como también se obtuvo un incremento en el grado de complacencia de los clientes en un 25.4%. Por lo tanto, con lo anteriormente expuesto el sistema ejecutado logró una optimización en ofrecer notificaciones de los servicios de la organización, llegando a la conclusión que con la ejecución del sistema se pudo optimizar de manera significativa la atención del cliente ya que se obtuvo resultados favorables para dicho proceso. De este antecedente se tomó como aporte el marco teórico de la variable independiente y dependiente y se pudo obtener una mejor conclusión de cómo influye una aplicación móvil junto al apoyo tecnológico de un sistema web.

Jimmy Jhonon Díaz Ortiz, en el año 2017, en la tesis “Desarrollo e implementación de un aplicativo web, utilizando la metodología Scrum, para mejorar el proceso de atención al cliente en la empresa Z ADITIVOS S.A.”, desarrollado en la Universidad Autónoma del Perú, realizó una investigación para una empresa dedicada al desarrollo, fabricación y comercialización de aditivos para el concreto; el autor determinó como uno de los problemas principales que la información sobre los pedidos y servicios de atención al cliente se encontraban almacenados en un archivador, por lo tanto se hacía complicado dar el seguimiento de los mismos; otro de los problemas encontrados era que los clientes no recibían la información solicitada debido al tiempo de espera en la atención de cada cliente. Para esto se realizó un aplicativo web en el cual el mismo usuario visualiza el estado de sus pedidos y así mismo puede registrar un tipo de solicitud o requerimiento. Se utilizó la metodología de desarrollo de software Scrum, la técnica utilizada fue la encuesta y observación, el instrumento utilizado fue un cuestionario, asimismo se tomó una muestra de 30 unidades de pedidos. Con esto se logró aumentar de 1.33 unidades a 5.87 unidades la cantidad de servicios postventa registrados por día luego de implementar la aplicación web, asimismo se logró disminuir de 15 minutos a 7 minutos la duración de espera de un usuario para realizar una cotización y para realizar una demanda. Por lo tanto, con lo anteriormente expuesto se deduce que la aplicación web logró una optimización en el tiempo de respuesta de atención al cliente y un incremento en las postventas de los productos o servicios de la empresa, llegando a la conclusión que con la ejecución del aplicativo web se pudo optimizar de manera significativa la atención del cliente, ya que se obtuvo resultados favorables para dicho proceso. De este antecedente se tomó como aporte el marco teórico de la variable dependiente “atención al cliente” y uno de los indicadores presentados, “cantidad de servicios postventa registrados por día” que se asemeja al indicador “tasa de conversión” del presente proyecto de investigación.

Sandra Melissa Inca Guardia, en el año 2017, en la tesis “Sistema web para el proceso de ventas en la empresa Zoe”, desarrollado en la Universidad César Vallejo, identificó que el proceso de ventas presentaba deficiencias, debido a que no se motorizaba el proceso, se contabilizaban las ventas en un cuaderno, para que posteriormente se almacene en una hoja de cálculo, lo que causaba extravío de la información, tiempo, ventas y clientes. Otra de las deficiencias encontradas en el proceso eran las ventas que se registraban manualmente y algunas veces no se entendía la escritura o también eran modificadas, lo que originaba que las ventas registradas no tengan relación con comprobantes de pagos emitidos. Es por ello que se desarrolló la siguiente propuesta de solución, un E-Commerce para las ventas, el cual ayudó a las ventas on-line, así como también proporcionó una reingeniería de procesos para la organización, de esta manera se pudo obtener una mejor administración de las actividades que realiza la empresa y por último eligieron la ejecución de un sistema Web para el proceso de ventas, que logró automatizar mejor las actividades del proceso. La metodología de desarrollo de software para el estudio fue RUP, el tipo de investigación fue la investigación aplicada, diseño experimental y tipo pre – experimental. Luego de implementar la propuesta, se dedujo que la lealtad de los usuarios para el proceso de ventas en la empresa ZOE, aumentó con el sistema web, debido a que el indicador tuvo un resultado de 28% antes de la ejecución del sistema web y después un resultado de 58%, lo que significa que aumentó en un 30% el indicador de fidelidad de los clientes. Del mismo modo, el indicador eficacia de las ventas aumentó con el Sistema Web, ya que, el indicador tuvo un resultado de 47% antes de la ejecución del sistema Web y en el post test presentó un resultado de 63%, lo que significa un aumento de un 16%. Al concluir el estudio y luego de analizar los resultados que fueron favorables para la empresa, se dedujo que un Sistema Web optimiza el proceso de ventas en la empresa ZOE. De este antecedente se tomó como aporte el indicador nivel de eficacia de la variable dependiente y la metodología de desarrollo RUP.

Ismael Smith Zamora Rodríguez, en el año 2017, en la tesis “e-commerce para el proceso de ventas en la empresa CESVI Computer S.R.L”, desarrollado en la Universidad César Vallejo, realizó su investigación en una empresa que se dedica a la prestación de servicios afines a las tecnologías de información. El principal problema que menciona el autor fue que existía lentitud en la atención al cliente y defectos en el cierre de ventas. Este problema generaba que las ventas disminuyan, debido a estos problemas se propuso la creación de un E-Commerce para el perfeccionamiento del proceso de ventas, lo que facilitó a la empresa poder registrar eficientemente sus ventas, manipular mejor sus productos y una mejor utilización del proceso en general. La metodología de desarrollo de software utilizada fue Scrum, se codificó el sistema web bajo el lenguaje de programación PHP y se utilizó el motor de base de datos MySQL. Asimismo, se procuró mecanizar las tareas diarias de los empleados encargados del proceso de ventas. Se realizó la investigación aplicada - experimental y el diseño de investigación fue pre-experimental. Los indicadores fueron el nivel de eficacia y el porcentaje de entregas a tiempo, se generó 26 fichas de registro. La investigación tuvo como población 112 pedidos en el periodo de un mes y la muestra fue de 23. Posterior a la ejecución del E-commerce se dedujo que el nivel de eficacia incrementó en 53.85 %, lo que nos dice que hubo un incremento del 10.77 % en el nivel de eficacia. Del mismo modo, el porcentaje de entregas a tiempo para el proceso de ventas incrementó con la aplicación de un E-Commerce para dicho proceso en un 98.49 %, lo que significó un incremento del 26.92 % en el porcentaje de entregas a tiempo. Finalmente se comprobó que el E-Commerce ayudó a la mejor del proceso de ventas en la empresa Cesvi Computer SRL, debido a que se logró un crecimiento en el nivel de eficacia y en el porcentaje de entregas a tiempo. De este antecedente se tuvo una mejor visión de la realidad problemática y se tomó como aporte el indicador nivel de eficacia de la variable dependiente.

1.3. Teorías relacionadas al tema

A. Proceso de atención al cliente

Según Carrasco Fernández (2012) manifiesta: “Es un servicio que proporciona un valor añadido hacia sus clientes, algunas personas se enfocan más en el trato que reciben al momento de adquirir un producto o servicio y otras personas se enfocan más en la apariencia del negocio o empresa.” (p. 38)

Así mismo, Pérez Torres (2013) indica que “la atención al cliente es el conjunto de prestaciones que el cliente espera como consecuencia de la imagen, el precio y la reputación del producto o servicio que recibe.” (p. 31)

Para García Casermeiro (2014) manifiesta: “La atención al cliente se puede entender como todo aquel servicio que proporcionan las empresas (tanto las que prestan servicios como las que comercializan productos) a sus clientes cuando estos necesitan: realizar quejas, reclamaciones o sugerencias, expresar inquietudes o dudas sobre el producto o servicio adquirido, requerir información adicional o hacer uso del servicio técnico.” (p. 6)

Fases del proceso de atención al cliente

Según Ayuso Sahogar y Rodríguez Álvarez (2011) manifiestan: “La experiencia de nuestros clientes con respecto a nuestra marca no se limita al periodo en el cual entran en contacto con nuestro producto o servicio. Todo el ciclo de consumo, incluso cuando no se ha adquirido o contratado nada, debe formar parte del proceso de atención al cliente y debe ser gestionado para ofrecer una experiencia satisfactoria y consistente.” (p. 76)

Para Carrasco Fernández (2017) “Existen 4 etapas para el proceso de atención al cliente:” **(Ver figura 03)**

Acogida:

Es el recibimiento del cliente, lo primero que ve es la apariencia de las instalaciones, equipo, personal y materiales de comunicación, luego se procede con el contacto visual y el saludo.

Seguimiento:

Habilidad para proporcionar empatía y escucha activa con la finalidad de conocer las necesidades del cliente.

Gestión:

El personal resuelve dudas y brinda información, con el objetivo de solucionar lo que el cliente desea.

Despedida:

Antes que el usuario se retire de las instalaciones, el personal debe estar seguro de que se cumplieron sus necesidades.” (p. 54)

Figura 3

Principales actuaciones en la etapa de atención al cliente

Dimensión del proceso de Atención al cliente

Gestión

Para Sánchez Martorelli (2013) “La gestión es un conjunto integrado, de acción y estructura, que se vincula con el entendimiento de una estrategia planteada y el establecimiento de los medios para alcanzar los objetivos de la empresa, proveyendo los medios para el flujo de información que garantice una toma de decisiones efectiva.” (p. 32)

Indicador: Tasa de conversión

Gemma Muñoz (2013), define que la tasa de conversión “permite conocer qué número de clientes que se interesaron por el producto o servicio finalmente compraron éste”. (p, 32)

Para evaluar el porcentaje de conversión se utiliza la fórmula: $T = (CN/PR) * 100\%$, Donde: T: tasa de conversión, CN: número de clientes nuevos, PR: peticiones prospectivas recibidas (número de visitas interesadas).” Para la presente tesis se utilizó la siguiente fórmula: $TC = P/C$, Donde: P: Personas inscritas (número de clientes nuevos), C: Cantidad de personas que preguntan por el servicio (número de visitas interesadas).

$$TC = \frac{P}{C} \times 100\%$$

Donde:

TC: Tasa de conversión

P: Cantidad de personas inscritas

C: Cantidad de personas atendidas

Indicador: Nivel de eficacia

Cruelles Ruíz (2012), menciona que “La eficacia es el grado en el que se logran los objetivos. Se identifica con el logro de las metas.” (p. 26)

Para evaluar el nivel de eficacia se utiliza la fórmula: $NE = (BR/BP) \times 100\%$,
Donde NE: nivel de eficacia, BR: beneficio real y BP: beneficio previsto.

Para la presente tesis se utilizó la siguiente fórmula:

$$NE = \frac{CA}{CE} \times 100\%$$

Donde:

NE: Nivel de eficacia

CA: Cantidad de solicitudes atendidas

CE: Cantidad de solicitudes atendidas esperadas

B. Aplicación Móvil

Según Avilés E. (2011) manifiesta: “una aplicación móvil es como un software desarrollado para correr bajo Smartphones. Está diseñada para educar, entretener o ayudar en la vida diaria a sus usuarios/consumidores. Estas funcionalidades que antes sólo estaban disponibles en PC ahora pueden ser ejecutadas en los dispositivos móviles.” (Avilés, 2011, p. 45-46)

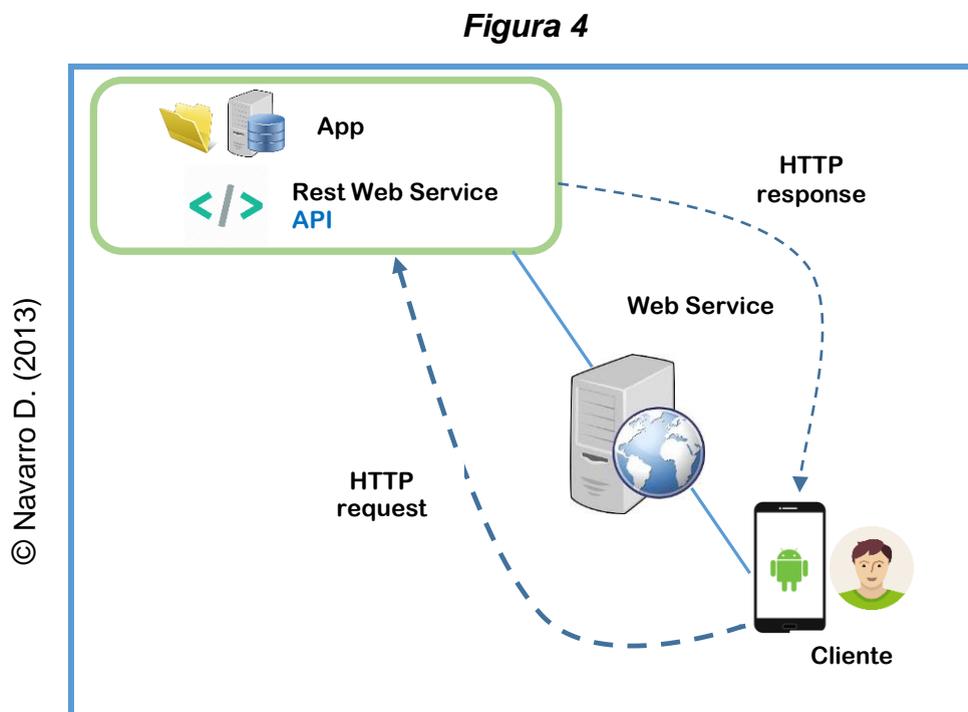
A su vez Santiago R. (2015), define una aplicación móvil como “una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tablets y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo —profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etc—, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.” (Santiago, 2015, p. 25)

Para Howard Gardner y Katie Davis (2014) definen: “Una App o aplicación es un programa informático, generalmente diseñado para funcionar en dispositivos móviles, que permite que el usuario lleve a cabo una o varias operaciones.” (p. 11)

Arquitectura de una aplicación móvil

Según Daniel Navarro (2013) manifiesta: “el primer paso es decidir la arquitectura de la información, se debe definir si la aplicación es autocontenida (sin conexión) o si el contenido se obtiene de una fuente externa.” (p. 9).

Para la presente investigación se realizará una aplicación móvil con conexión online, la arquitectura de la aplicación se muestra en la siguiente figura.



Arquitectura de una aplicación móvil

Metodologías para el desarrollo de Aplicaciones móviles

RUP

Según Toro López (2013), manifiesta: “RUP es llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en 7 etapas o fases el desarrollo de un proyecto de desarrollo de aplicaciones de software. [...] Es necesario tener avanzados conocimientos de integración (interpretados generalmente como amplios conocimientos en UML y el uso de lenguaje Java 2 Enterprise Edition” (p. 28).

XP

Según Daniel Ramos (2017), manifiesta: “Entre las metodologías ágiles destacamos la Extreme Programming (XP), es una metodología eficiente, que gracias a una serie de principios y buenas prácticas posibilita a los desarrolladores trabajar de forma ágil, sin dejar de lado los aspectos como el coste y la calidad de software.” (p. 208)

SCRUM

Según Toro López (2013), manifiesta: “Es una metodología especial para proyectos que están expuestos a rápidos cambios de los requisitos funcionales. Sus principales características son: desarrollo de software en iteraciones, denominados sprints, con una duración aproximada de 30 días [...] otra de las características destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para una necesaria coordinación e integración.” (p. 26)

Selección de la metodología de desarrollo de la aplicación móvil

En esta parte se realizó una contraposición de las 3 metodologías propuestas anteriormente para determinar cuál es la metodología más adecuada para el desarrollo de la aplicación móvil.

Validación de expertos

Para el presente estudio se realizó la validación de expertos utilizando el formato de juicio de expertos (**ver anexo 06**), a continuación, podemos observar un cuadro comparativo de los puntajes obtenidos para las metodologías implicadas en esta evaluación junto al nombre del experto, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1

© Elaboración propia	Experto(a)	Puntuación de la metodología			Metodología escogida en base al puntaje
		XP	RUP	SCRUM	
	Cortes Alvarez, Erika	17	28	25	RUP
	Chumpe Agosto, Juan Brues Lee	26	33	30	RUP
	Vargas Huamán, Jhonatan	26	30	28	RUP
	TOTAL	69	91	83	RUP

Validación de expertos de la metodología de software para la aplicación móvil

Según el mayor promedio como se muestra en la **Tabla 1**, la Metodología RUP obtuvo el puntaje de 91. Por lo tanto, para la ejecución de la aplicación móvil se utilizó la metodología de desarrollo de software RUP.

Metodología elegida: RUP

Según Meza Hidalgo (2013), manifiesta: “El proceso Unificado Racional o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el lenguaje unificado de modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Se encarga de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo), su virtud principal es asegurar la producción de software de alta calidad, apropiado a las necesidades del usuario final, dentro de un cronograma y un presupuesto predecible.” (p. 21)

Características:

Según Meza Hidalgo (2013), “Esta metodología cuenta con las siguientes características:” (p. 21)

- Proceso iterativo e incremental, que pretende refinar de manera progresiva el sistema.

- Procedimiento controlado, donde cumple un rol fundamental la gestión de requerimientos y el control de cambios.
- Centrado en la realización de prototipos visuales del sistema.
- Basado en la evolución de la arquitectura, debido a que se emplea la definición de desarrollo centrado en componentes.
- Tolera métodos orientados a objetos y también el uso de diagramas UML.
- Integra artefactos y roles durante todo el proceso, cada artefacto facilita la elaboración del software.

Principios:

“RUP describe buenas prácticas de la ingeniería de software que son aconsejables en el desarrollo de sistemas. Se recomiendan seis buenas prácticas fundamentales:” (Sommerville, 2006, p. 78)

1. Realizar el software de manera iterativa: Se debe estimar las mejoras del sistema apoyado en las preferencias del cliente, asimismo se debe proporcionar las funcionalidades del sistema con mayor prioridad al comienzo del proceso de desarrollo.
2. Administrar los requisitos: Se debe certificar claramente los requisitos del usuario y estar informado si se necesita alguna modificación, por último, se debe estudiar el efecto que causará dichas modificaciones en el sistema antes de aprobarlos para ser ejecutados.
3. Emplear arquitecturas centradas en componentes: Se necesita organizar la arquitectura del sistema en componentes.
4. Presentar el software de manera visual: Se necesita realizar diagramas UML para mostrar las vistas estáticas y dinámicas del software.
5. Comprobar la calidad del software: El software debe cumplir con los modelos o referencias organizacionales de calidad.
6. Examinar las alteraciones del software: Se debe manejar las alteraciones del software utilizando un sistema de gestión de cambios y procedimientos e instrumentos de gestión de configuraciones.

Vistas arquitectónicas:

“RUP representa la arquitectura de software en múltiples vistas arquitectónicas. Cada vista arquitectónica aborda las preocupaciones específicas de los interesados en el proceso de desarrollo. Estas partes interesadas pueden incluir usuarios, diseñadores, gerentes y mantenedores.” (Shuja, 2008, p. 122 - 123)

El conjunto típico de vistas en RUP se compone de lo siguiente:

- **Use case view (Vista de caso de uso):** esta vista proporciona una base para planificar el contenido técnico de las iteraciones. Se usa en la disciplina de Requisitos.
- **Logical view (Vista lógica):** esta vista proporciona una base para comprender la estructura y la organización del diseño del sistema. La vista lógica se usa en la disciplina de análisis y diseño.
- **Implementation view (Vista de implementación):** esta vista captura la enumeración de todos los subsistemas en el Modelo de Implementación, los diagramas de componentes que ilustran cómo los subsistemas están organizados en capas, y las jerarquías e ilustraciones que muestran dependencias importantes entre subsistemas.
- **Process view (Vista de proceso):** esta vista ilustra la descomposición del proceso del sistema, incluida la asignación de clases y subsistemas a proceso. La vista de proceso se usa en la disciplina de análisis y diseño.
- **Deployment view (Vista de implementación):** esta vista ilustra la distribución del procesamiento a través de un conjunto de nodos en el sistema, incluida la distribución física de procesos. Esta vista se usa en la disciplina de análisis y diseño.

Fases de la metodología RUP:

RUP tiene cuatro fases secuenciales: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Al término de cada fase se presenta un entregable. Las siguientes secciones proporcionan una breve discusión de cada fase. (Shuja, 2008, p. 126 - 129)

Inicio

El objetivo principal es lograr la concurrencia entre todas las partes interesadas en los objetivos de vida del proyecto. Los siguientes son los objetivos principales de la fase de inicio:

- Establecer el alcance del proyecto y las condiciones de entorno.
- Identificar los casos de uso críticos del sistema.
- Exponer y demostrar una arquitectura candidata.
- Estimar el costo general y el cronograma del proyecto.
- Producir estimados para la fase de Elaboración.
- Estimar los riesgos potenciales.
- Preparar el entorno de soporte para el proyecto.

La fase de inicio juega el papel más crítico en el proyecto y dará como resultado la primera versión del producto. En consecuencia, se toma una decisión importante sobre si continuar con el proyecto o cancelarlo.

Elaboración

El objetivo principal es realizar una arquitectura base del sistema para el diseño y ejecución en la fase de Construcción. La arquitectura mejora en función de los requisitos más importantes y la evaluación de los riesgos. Para evaluar la solidez de la arquitectura, se elaboran prototipos arquitectónicos. Las metas de la fase de Elaboración son las siguientes:

- Estabilizar la arquitectura, los requisitos y los planes respectivos.
- Mitigar los riesgos de forma predecible, determinar el costo y el calendario del proyecto.
- Definir una arquitectura base.
- Desarrollar un prototipo gradual de elementos de calidad de producción.

Construcción

Los objetivos principales de la fase de construcción son aclarar los requerimientos que faltan y culminar la evolución del sistema centrado en la arquitectura base.

Los objetivos de la fase de construcción pueden resumirse brevemente de la siguiente manera:

- Reducir el coste del avance a través del perfeccionamiento de la utilización de recursos.
- Lograr la calidad adecuada tan rápido como sea práctico.
- Lograr versiones ejecutables útiles (alfa, beta, etc.) tan rápido como sea posible.
- Finalizar el análisis, diseño, desarrollo y prueba de los requerimientos del sistema.
- Desarrollar de forma iterativa e incremental un producto terminado que esté preparado para la transición.
- Decidir si el software, los sitios y los usuarios están listos para el despliegue de la solución.

La fase de construcción concluye con el hito Capacidad operativa inicial, que determina si el producto está listo para implementarse en un entorno de prueba beta.

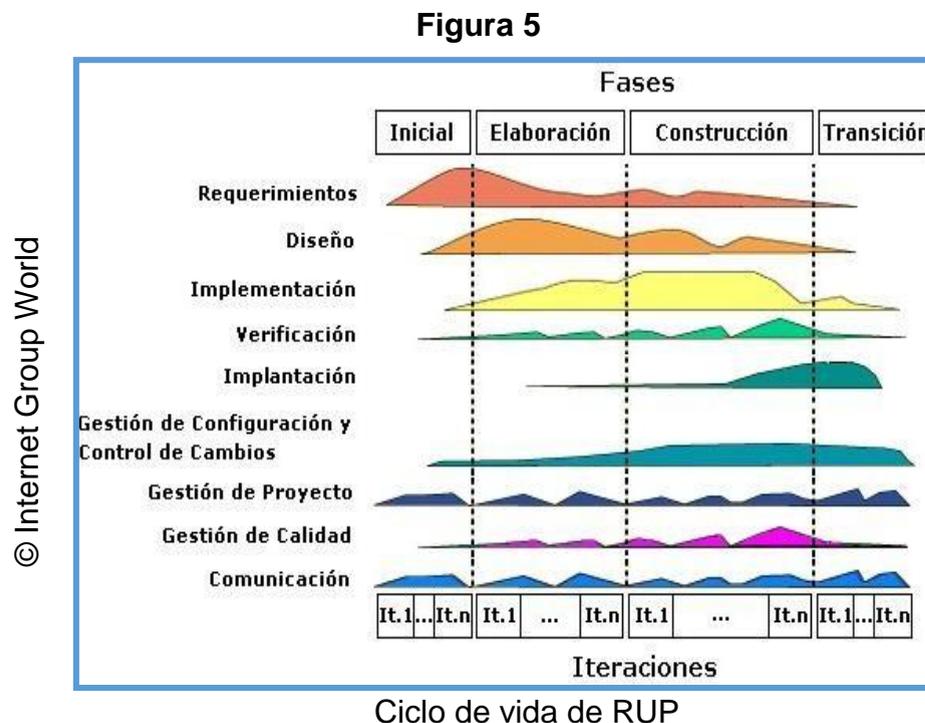
Transición

La finalidad de la fase de transición es asegurar que el software esté utilizable para el consumidor. Se basa en analizar cada iteración para no encontrar errores y pueda estar listo para su lanzamiento y realizar ajustes menores en función de los comentarios de los usuarios.

Esta retroalimentación se enfoca principalmente en afinar los problemas de producto, configuración, instalación y usabilidad. Los siguientes son los objetivos principales de la fase de transición:

- Validar el nuevo sistema contra las expectativas del usuario.
- Entrenar a los usuarios finales.
- Si corresponde, lanzar el producto a la comercialización, equipos de distribución y ventas.
- Ajustar el producto mediante la fijación de errores y la creación de mejoras de rendimiento y usabilidad.
- Se debe concluir con los principios de aceptación para el producto.

En la **figura 5** observamos un resumen de lo anteriormente mencionado, se encuentran las 4 fases del ciclo de vida de RUP con sus flujos de trabajo.



Herramientas para el desarrollo de la aplicación móvil:

Android Studio

Según David Robledo (2017), “Es un entorno de desarrollo de software y se ha convertido en la herramienta oficial para crear aplicaciones para Android. Este IDE es multiplataforma permitiendo su instalación de forma sencilla tanto en Windows como en Linux o Mac.” (p. 9)

Java Development Kit

Según López Goytia y Gutiérrez González (2014), “Es un kit de desarrollo que provee y facilita una serie de herramientas, documentación y utilidades para desarrollar aplicaciones en Java. Dentro del kit se encuentran una gran cantidad de versiones del JDK para las diversas plataformas de sistemas operativos que existen, por lo cual debe elegirse la versión que se necesite de acuerdo al entorno o plataforma del sistema operativo en el que se quiera instalar” (p. 119)

MySQL

Según Allueva A. y Alejandro J. (2015), “Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario [...] las ventajas que presenta: software de código abierto, multiplataforma, de alto rendimiento, fácil de configurar e instalar, soporta múltiples clientes conectados simultáneamente al servidor.” (p. 93)

Google Chart API

Para Chris Sanders y Jason Smith (2014), “Otra forma de mostrar datos de rendimiento y más es aprovechar la API de Google Charts. Google ofrece una amplia gama de gráficos para transmitir casi cualquier información de una manera comprensible e interactiva. La mayoría de los gráficos generados con la API son compatibles con varios navegadores y la API de Google Charts es 100% gratuita.” (p. 306)

Google Maps API

Para Michael Peterson (2012), “La API de Google Maps consiste en una serie de funciones relacionadas con el mapa. Estas funciones controlan la apariencia del mapa, incluida la escala, la posición y cualquier información adicional en forma de puntos, líneas o áreas. El objetivo de la API es posibilitar la incorporación de mapas definidos por el usuario en sitios web o apps y superponer información de otras fuentes.” (p. 7)

HMVC

Para Sebastian Drouyer (2015), “es un marco jerárquico de modelo-vista-controlador, que establece que el código debe separarse en módulos y cada módulo debe tener tres categorías: modelo, vista, controlador. El código HTML devuelto es generado por las vistas, porque esto es lo que el navegador recibe e indirectamente es visto por el usuario. La base de datos generalmente se actualiza a través de modelos. Los controladores permiten que el sitio web gestione la solicitud del usuario seleccionando la vista correcta para enviar de vuelta (la respuesta) y actualizar la base de datos (a través de modelos).” (p. 19)

1.4 Formulación del problema

Problema Principal

¿Cómo influye una aplicación móvil en el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018?

Problemas Secundarios

¿Cómo influye una aplicación móvil en la tasa de conversión del Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018?

¿Cómo influye una aplicación móvil en el nivel de eficacia del Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018?

1.5 Justificación

La presente investigación, se enfocó en la idea de poder desarrollar una solución apoyada en la tecnología móvil, a través de la cual se buscó que los usuarios puedan inscribirse u obtener información mediante la app sin necesidad de hacerlo presencialmente, asimismo ayudó a mejorar la resolución de las solicitudes que realizan los clientes, lo cual finalmente permitió a la organización incrementar sus ingresos y mejorar el nivel de eficacia en la atención al cliente.

Se puede concluir que el peor error que puede cometer una organización es no satisfacer las necesidades del cliente, que generalmente derivan en comentarios negativos, quejas o reclamaciones de los mismos; los consumidores de hoy buscan que los servicios sean rápidos, que los productos sean de buena calidad y que la experiencia supere sus expectativas.

Es por eso que hoy en día, existe una mayor cantidad de canales disponibles para atender las solicitudes, quejas o sugerencias de las personas, gracias a la tecnología se puede dar uniformidad en el servicio y se puede responder de una forma rápida las consultas frecuentes.

Por lo anterior expuesto se procederá a justificar la presente tesis desde las siguientes perspectivas:

Tecnológica

Según Carrasco Fernández. (2012), afirma que “Una de las novedades más recientes de utilización de los medios telemáticos para la relación con los clientes son las “apps” o aplicaciones que pueden ser utilizadas en teléfonos móviles aptos para internet. A través de las apps diversas empresas ofrecen utilidades como compras directas, promociones, reservas, descuentos exclusivos, juegos, etc.” (p. 38)

La presente investigación contribuyó a la creación de una aplicación móvil que permitió gestionar el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L, aumentando el nivel de eficacia del servicio y la tasa de conversión de clientes.

Económica

Para Campbell J. (2015), manifiesta que “El uso de almacenamiento en la nube también evita la necesidad de comprar y mantener el equipo de almacenamiento, ahorrando costos y recursos de personal.” (p. 13)

Por tal razón, la empresa aumentó sus ingresos al implementar la aplicación móvil debido a que los clientes pudieron inscribirse y realizar sus consultas desde la app sin la necesidad de ir hasta uno de sus locales, permitiendo un ahorro de S/.32, 500 mensuales que se generaba al tener un proceso de atención al cliente muy lento (**ver anexo 8**), asimismo este nuevo canal de atención permitió a la empresa un ahorro en la contratación de nuevo personal de atención al cliente, mientras exista más clientes satisfechos habrá más ventas.

Institucional

Alexandre Fonseca (2014), señala que “los usos de tecnología mejoran las gestiones entre clientes y proveedores en términos de precios, rapidez y eficacia, aumentando las posibilidades de expansión” (p. 11)

La escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L, se dio cuenta que muchas empresas del mismo sector no usan la tecnología para atender o captar a nuevos clientes, es por eso que al implementar la aplicación móvil en el Proceso de atención al cliente permitió a la empresa dar un servicio de calidad en un tiempo reducido; esta solución tecnológica también permitió tener un mejor posicionamiento ante otras empresas del mismo sector, ya que es una solución innovadora que le da un valor añadido a la empresa.

Operativa

Para Alexandre Fonseca (2015), manifiesta que “una de las ventajas de la tecnología es la actividad continua, ya que se encuentra disponible las 24 horas, 365 días al año, asimismo al reducir los intermediarios y la publicidad, se reduce el coste del producto lo cual beneficia a los usuarios.”

La aplicación móvil cuenta con información detallada sobre los cursos, como los horarios, precios y requisitos, asimismo cuenta con una opción de mapa para ver las sedes de la escuela de conductores integrales Cervanco que se muestran como marcadores, previamente la aplicación detecta la ubicación actual del usuario para luego mostrarle qué sede está más cerca, también existe una opción que muestra las ofertas de la escuela y otra opción donde se muestran los test de conducir de la categoría revalidación que son establecidas por el ministerio de transporte y comunicaciones (MTC), igualmente existe la opción de inscripción donde se le pide al cliente potencial llenar sus datos y elegir el curso de su elección, asimismo existe la opción de solicitudes donde el usuario puede realizar consultas o reclamos, por último hay una opción para el administrador donde puede responder las solicitudes de los usuarios, listar a los clientes, editar cursos y ver gráficos de la tasa de conversión y del nivel de eficacia.

1.6. Hipótesis

Hipótesis general:

La aplicación móvil mejora el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco.

Hipótesis específica:

H₁: La aplicación móvil aumenta la tasa de conversión en el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco.

H₂: La aplicación móvil aumenta el nivel de eficacia en el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco.

1.7. Objetivos

Generales:

Determinar la influencia de una aplicación móvil en el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

Específicos:

Determinar la influencia de una aplicación móvil en la tasa de conversión para el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

Determinar la influencia de una aplicación móvil en el nivel de eficacia para el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

Método de investigación

Según Cegarra Sánchez (2012), el método hipotético-deductivo “consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con aquellas.” (p. 82)

En la presente investigación se utilizó el “método hipotético- deductivo”, debido a que cuando las evaluaciones se procesaron y analizaron se pudo aceptar o rechazar las hipótesis de la presente investigación.

Tipo de estudio

Para Borda Pérez (2013), “El tipo de estudio explicativo son los estudios orientados a la comprobación de hipótesis causales, proyecta comprobar hipótesis de tercer grado. Busca demostrar asociación entre las variables causales (variables independientes) y las variables efecto (variables dependientes), para que sus resultados se expresen en hechos verificables.” (p. 145)

La presente investigación es aplicada - experimental, porque se implementó una herramienta que permitió darle solución a la problemática, en este caso era el proceso de atención al cliente, que se presentaba en la escuela de conductores integrales Cervanco. El producto de la investigación aplicada es la tecnología de la aplicación móvil.

Según Baena Paz (2014) afirma que “La investigación aplicada se basa en las posibilidades concretas de llevar a la práctica las teorías generales y tiene como objetivo resolver las necesidades que se plantean la sociedad y los hombres. [...] La investigación experimental se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular” (p. 18)

Diseño de estudio

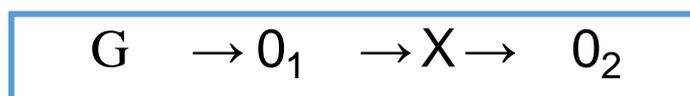
Según Mas Ruiz (2012), “Se denominan pre experimentales debido a que son un tipo de estudio exploratorio donde no se controla el efecto de factores externos en los resultados del experimento.” (p. 608)

El diseño de estudio del presente análisis fue pre experimental, debido a que se determinó el resultado de la variable independiente sobre la variable dependiente realizando una prueba previa (antes de implementar la aplicación móvil) y posterior (después de implementar la aplicación móvil) a un grupo de estudio.

El diseño pre experimental se diagrama así:

© Naresh K. Malhotra

Figura 6



Diseño pre experimental

Donde:

G: Grupo Experimental: Es el grupo de sujetos al que se le administró el cálculo para la tasa de conversión y el nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente.

O₁: Pre test: Cálculo del grupo experimental antes de la implementación de la aplicación móvil en el proceso de atención al cliente, posteriormente se compara con el cálculo del Post-Test.

X: Experimento (Aplicación móvil): Es la variable independiente, la implementación de la aplicación móvil en el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco. Mediante dos análisis (Pre-Test y Post-Test) se permitirá analizar si la aplicación móvil produce mejoras en el proceso de atención al cliente en la empresa mencionada.

O₂: Post test: Cálculo del grupo experimental después de la implementación de la aplicación móvil en el proceso de atención al cliente. Ambos cálculos se contrastarán para determinar el incremento o disminución de la tasa de conversión y el nivel de eficacia.

2.2 Variables, Operacionalización:

Definición Operacional

VI: Aplicación móvil

Es una herramienta que permite a la escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L ofrecer información sobre sus cursos de manejo con el propósito de la inscripción de nuevos clientes, asimismo permite tener un control del tipo de solicitudes que envían los usuarios para que posteriormente sean solucionados y respondidos.

VD: Proceso de atención al cliente

Es un conjunto de actividades que realiza la escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L, que tiene como finalidad satisfacer las necesidades del cliente. Estos pasos inician cuando el cliente potencial se acerca al personal de atención al cliente y solicita información de un curso, luego el personal brinda la información requerida, si el curso cumple con los requerimientos de la persona se realiza el pago en caja y por último se realiza la inscripción del curso de su elección.

Operacionalización de las variables:

Tabla 2: Operacionalización de las variables

Tipo	Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Variable independiente	Aplicación móvil	Una App es una aplicación de software que se instala en dispositivos móviles o tablets para ayudar al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento.	Es una herramienta que permite a la escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L ofrecer información sobre sus cursos de manejo con el propósito de la inscripción de nuevos clientes, asimismo permite tener un control del tipo de solicitudes que envían los usuarios para que posteriormente sean solucionados y respondidos, permitiendo llevar de mejor manera el proceso de atención al cliente.			
Variable dependiente	Proceso de atención al cliente	La atención al cliente tiene como propósito producir una relación que intercambie dinero por productos o servicios entre el vendedor y el cliente	Es un conjunto de actividades que realiza la escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L, que tiene como finalidad satisfacer las necesidades del cliente. Estos pasos inician cuando el interesado se acerca al personal de atención al cliente y solicita información de un curso, luego el personal brinda la información requerida, si el curso cumple con los requerimientos de la persona se realiza el pago en caja y por último se realiza la inscripción del curso de su elección.	Gestión	Tasa de conversión	Puntos
					Nivel de eficacia	Puntos

© Elaboración propia

Indicadores:

A continuación, se adjunta la Tabla 3, en donde se muestran los indicadores del proceso de atención al cliente.

Tabla 3: Indicadores del Proceso de atención al cliente

Indicador	Descripción	Técnica	Instrumento	Unidad de medida	Fórmula
Tasa de conversión	Indica los clientes que una empresa consigue, ya sea en respuesta a una estrategia de marketing concreta o por realizar una compra o contratar un servicio.	Fichaje	Ficha de registro	Puntos	$TC = \frac{P}{C} \times 100\%$ <p>Donde: TC: Tasa de conversión P: Cantidad de personas inscritas por día C: Cantidad de personas que preguntan por el servicio por día</p>
Nivel de eficacia	El nivel de eficacia es el grado en el que se logran los objetivos. Se identifica con el logro de las metas.	Fichaje	Ficha de registro	Puntos	$NE = \frac{CA}{CE} \times 100\%$ <p>Donde: NE: Nivel de eficacia CA: Cantidad de solicitudes atendidas CE: Cantidad de solicitudes atendidas esperadas</p>

© Elaboración propia

2.3 Población y muestra

Población

Según Allan Villegas (2012), es un “Conjunto de individuos que tienen una característica en común y que posteriormente pasarán a analizarse dentro de un experimento.” (p. 2)

Según Garriga Trillo (2015), “Es el conjunto total de elementos en el que se quiere estudiar una o más características.” (p. 108)

La población de estudio para el indicador tasa de conversión estuvo conformado por 382 personas atendidas agrupados en 26 fichas de registro correspondientes al mes de mayo del 2017, siendo 1 ficha de registro por día, asimismo para el indicador nivel de eficacia la población estuvo conformada por 338 solicitudes atendidas esperadas.

Muestra

Según Orús Lacort (2014), la muestra son: “aquellos sujetos, países, ciudades, etc., que se escogen de forma aleatoria de entre todos los posibles sujetos, países, ciudades, etc., que están afectados de un modo u otro por el objeto de nuestro estudio.” (p. 12).

$$n = \frac{z^2 N}{z^2 + 4N(EE^2)}$$

Donde:

N: Tamaño de la muestra

Z: Nivel de confianza elegido para la presente investigación es el 95% que equivale a 1.96

N: Población total de la investigación

EE: Error estimado (al 5%)

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 382}{(1.96)^2 + 4(382)(0.0025)}$$

$$n = \frac{3.8416 \times 382}{3.8416 + (1528)(0.0025)}$$

$$n = \frac{1'467.4912}{7.6616}$$

$$n = 192$$

El tamaño de la muestra para el indicador tasa de conversión se determinó que será 192, estratificados por días. De tal modo que la muestra quedó establecida en 26 fichas de Registro. Asimismo, para el indicador nivel de eficacia se determinó que la muestra será de 145, estratificados por días.

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 234}{(1.96)^2 + 4(234)(0.0025)}$$

$$n = \frac{3.8416 \times 234}{3.8416 + 2.34}$$

$$n = \frac{898.9344}{6.1816}$$

$$n = 145$$

Muestreo

Según Allan Villegas (2012), “El muestreo probabilístico, de tipo aleatorio simple; se refiere a que es posible que todos y cada individuo tengan la expectativa de estar en la muestra, de ese modo se logrará determinar el error de la muestra.” (p. 9)

El tipo de muestreo utilizado en el presente estudio es el muestreo probabilístico simple, dado que el tamaño de la población es finito y de esta manera todos cumplen con las mismas características para ser elegido, así logran formar parte de la muestra.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnica

“La técnica se define como el agrupamiento de reglas y procedimientos que van a permitir al investigador determinar una relación con el objeto de investigación.” (Canales, 2004, p. 22)

Fichaje

César Bernal (2010), define que “El Fichaje es una técnica que permite acumular datos, recoger ideas y organizarlo todo en un fichero, siendo una constante fuente de información, creciente y flexible.” (Bernal, 2010, p. 80)

Instrumento

“El instrumento se define como un mecanismo que usa todo investigador para recoger y registrar información sobre un tema o caso determinado. Entre estos se puede destacar formularios, pruebas psicológicas, las escalas de opinión y de actitudes, entre otros.” (Canales y Pineda, 2005, p. 27)

Ficha de Registro

Es una ficha que contiene los datos de algún evento descrito en un periodo de tiempo, y que resulta objeto para el estudio o alguna investigación.

Se realizó visitas a la Escuela de conductores integrales Cervanco con la finalidad de obtener fichas de registro del mes de Abril y Mayo del 2017 para evaluar el proceso de atención al cliente y poder realizar la medición del Pre-Test.

Se utilizarán dos fichas de registro:

- Ficha de Registro N°1 pre test: Para el indicador “Tasa de conversión”. **(Ver Anexo 11)**
- Ficha de Registro N°2 pre test: Para el indicador “Nivel de eficacia”. **(Ver Anexo 12)**

Para el siguiente periodo se obtuvo fichas de registro del mes de mayo y junio del 2018.

Validez

Según Garatachea Vallejo (2013), “La validez se refiere al grado de concordancia entre lo que el test mide y lo que se supone que mide; ésta es la característica más importante de un test. A la validez en ocasiones se le denomina exactitud.” (p. 268).

Validez de Criterio: Según Garatachea Vallejo (2013) manifiesta que: “la validez de criterio se refiere hasta qué punto los resultados del test se correlacionan con los resultados de otro test considerando de referencia [...] se estima calculando el coeficiente de correlación entre los resultados del test que está siendo validado y los resultados del test de referencia.” (p. 268)

Validez de Contenido: Según Garatachea Vallejo (2013) menciona que: “la validez de contenido se refiere hasta qué punto la selección de ítems cubre las diferentes áreas o dominios que se quieren medir y que se consideran relevantes.” (p. 282)

Validez de Constructo: Según Garatachea Vallejo (2013) manifiesta que: “la validez de constructo evalúa hasta qué punto la medida del test en cuestión está correlacionada con otra medida de otro test de una manera predictiva, pero para la cual no existe un verdadero criterio o patrón.” (p.282)

Para la presente investigación se realizó el juicio de expertos para cada indicador, con la finalidad de determinar la validez de los mismos, como se muestra en la **tabla 4 y 5**.

Tabla 4

© Elaboración propia

Expertos	Preguntas										Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Gálvez Tapia, Orleans Moisés	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80%
Aradiel Castañeda, Hilario	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80%
Chumpe Agosto, Juan Brues Lee	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81%

Validación del Indicador- Tasa de conversión

Tabla 5

© Elaboración propia

Expertos	Preguntas										Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Gálvez Tapia, Orleans Moisés	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80%
Aradiel Castañeda, Hilario	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80%
Chumpe Agosto, Juan Brues Lee	81	80	80	80	80	81	81	81	81	81	81	81%

Validación del Indicador- Nivel de eficacia

Los resultados de la validación del indicador “Tasa de conversión” fueron de un 80% y del indicador “Nivel de eficacia” fueron de un 80% lo que equivale a un nivel “muy bueno” de acuerdo al puntaje de validación de indicadores.

Tabla 6

© Elaboración propia

Puntuación	Significado
0-20%	Deficiente
21-50%	Regular
51-70%	Bueno
71-80%	Muy bueno
81-100%	Excelente

Puntaje de validación de indicadores

Confiabilidad

Calderón Saldaña (2010), afirma que “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales.” (p. 52).

Método

Test - Retest:

Navas, J., et al. (2012), afirman: “El coeficiente de fiabilidad del test se ha definido como la correlación de las puntuaciones del test consigo mismo. Por tanto, una forma posible de obtener una estimación de su valor sería aplicar el test a una muestra de sujetos en dos ocasiones distintas y calcular la correlación entre las puntuaciones obtenidas en esos dos momentos temporales [...] Al coeficiente de fiabilidad obtenido se le suele denominar coeficiente de estabilidad porque proporciona una medida de la estabilidad temporal de las puntuaciones obtenidas al aplicar en distintas ocasiones el mismo test. Al procedimiento utilizado en la obtención de este coeficiente de estabilidad se le denomina método test-retest.” (p. 220)

Técnica

Coefficiente de correlación de Pearson: Del Río Sadornil (2013), manifiesta: “El coeficiente de correlación de Pearson entre las variables X e Y, es el cociente de dividir la covarianza (o producto cruzado, o mejor, suma de los productos cruzados a partir de las desviaciones de las puntuaciones de dos grupos respecto de sus medias) por la raíz cuadrada del producto de las respectivas varianzas. O sea: cociente entre la covarianza de X e Y y el producto de la desviación típica de X por la desviación típica de Y” (p. 54).

La fórmula se muestra a continuación: **(ver Figura 7)**

Figura 7

© Guardia (2008)

$$\text{Población: } \rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

$$\text{Muestra: } r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y}$$

Coeficiente de correlación de Pearson

Donde:

 ρ_{xy} = Coeficiente de correlación de Pearson de la Población r_{xy} = Coeficiente de correlación de Pearson de la Muestra $\sigma_{xy} = S_{xy}$ = Covarianza de x e y $\sigma_x = S_x$ = Desviación típica de la variable x $\sigma_y = S_y$ = Desviación típica de la variable y

El método de confiabilidad mencionado muestra cinco niveles de conclusión en concordancia al valor definido del p-valor de contraste (sig.) conforme a las siguientes restricciones, como se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 7

© Cayetano R. (2003)

Escala	Nivel
0.00 < sig. < 0.20	Muy bajo
0.20 < sig. < 0.40	Bajo
0.40 < sig. < 0.60	Regular
0.60 < sig. < 0.80	Aceptable
0.80 < sig. < 1.00	Elevado

En caso el valor de sig. se aproxime a 1, se concluye que es un instrumento confiable que realiza cálculos estables y consistentes.

Si el valor del sig. está por debajo de 0.6, el instrumento que se está evaluando presenta una variabilidad heterogénea en sus ítems.

Según el **Anexo 5**, se puede observar el valor de la Confiabilidad para ambos indicadores basados en cálculos en Excel, los cuales son de 0.872 para la tasa de conversión y 0.923 para el nivel de eficacia, lo cual según la **tabla 7** indica que el instrumento evaluado está en un nivel elevado. Como se evidencia en la **tabla 8 y 9**, realizada en el software estadístico SPSS 25, se comprueba los mismos resultados mencionados anteriormente.

Tabla 8

Correlaciones			
		test	retest
test	Correlación de Pearson	1	,872**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	10	10
retest	Correlación de Pearson	,872**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	10	10

Confiabilidad del indicador Tasa de conversión

Tabla 9

Correlaciones			
		test	retest
test	Correlación de Pearson	1	,923*
	Sig. (bilateral)		,000
	N	10	10
retest	Correlación de Pearson	,660*	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	10	10

Confiabilidad del indicador Nivel de eficacia

2.5 Métodos de análisis de datos

Según Lara Muñoz (2013), manifiesta que el “análisis de contenido cuantitativo es una técnica para estudiar cualquier tipo de comunicación de manera objetiva y sistemática, que cuantifica los mensajes o contenidos en categorías y subcategorías, y los somete a análisis estadístico.” (p. 260).

En el presente estudio se efectuó un análisis cuantitativo, debido a que los indicadores se pueden expresar en datos numéricos. Para los resultados obtenidos del indicador tasa de conversión y nivel de eficacia se utilizó la Prueba T Student que permitió comparar los datos del pre test y post test.

Prueba de normalidad

Para Alea Riera, Jiménez Garrido y Muñoz Vaquer (2017) manifiesta: “Estas pruebas se basan en comparar los resultados de la muestra con aquellos que se espera observar si la hipótesis nula es correcta. En el test de normalidad Shapiro – Wilk se compara la distribución de frecuencia empírica con la distribución normal.” (p. 69)

Hipótesis de Investigación 1

a. Hipótesis Específico 1 (HE1)

La aplicación móvil aumenta la tasa de conversión en el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

b. Indicador 1: Tasa de conversión

ITCa : Tasa de conversión antes de utilizar la aplicación móvil

ITCd : Tasa de conversión después de utilizar la aplicación móvil

c. Hipótesis estadística 1:

Hipótesis Nula (H0): La aplicación móvil no incrementa la tasa de conversión en el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

$$H_0: ITCa \geq ITCd$$

Se deduce que el indicador sin la aplicación móvil es mejor que el indicador con la aplicación móvil.

Hipótesis Alternativa (HA): La aplicación móvil incrementa la tasa de conversión en el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

$$HA: ITC_a < ITC_d$$

Se deduce que el indicador tasa de conversión con la aplicación móvil es mejor que el indicador sin la aplicación móvil.

Hipótesis de Investigación 2

a. Hipótesis Específico 2 (HE2)

La aplicación móvil aumenta el nivel de eficacia en el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

b. Indicador 2: Nivel de eficacia

INE_a : Nivel de eficacia antes de utilizar la aplicación móvil

INE_d : Nivel de eficacia después de utilizar la aplicación móvil

c. Hipótesis estadística 2:

Hipótesis Nula (H0): La aplicación móvil no incrementa el nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

$$H0: INE_a \geq INE_d$$

Se deduce que el indicador sin la aplicación móvil es mejor que el indicador con la aplicación móvil.

Hipótesis Alternativa (HA): La aplicación móvil incrementa el nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

$$H_A: INE_a < INE_d$$

Se deduce que el indicador nivel de eficacia con la aplicación móvil es mejor que el indicador sin la aplicación móvil.

Nivel de Significancia

El nivel de significancia que se utilizó fue $\alpha = 5\%$ (error), lo que equivale a 0.05, esto permitió llevar a cabo la contraposición para que se pueda aprobar o rechazar la hipótesis.

Nivel de confiabilidad: $(1-\alpha) = 0.95$

Estadística de Prueba

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Donde:

S_1 = Varianza grupo Pre – Test

S_2 = Varianza grupo Post-Test

\bar{x}_1 = Media muestral Pre – Test

\bar{x}_2 = Media muestral Post – Test

N = Número de muestra (Pre-Test y Post-Test)

Región de Rechazo

La región de rechazo es $t > t_{\alpha}$

Donde t_{α} es tal que:

$P [t > t_{\alpha}] = 0.05$, donde t_{α} = Valor Tabular

Luego Región de Rechazo: $t > t_{\alpha}$

Cálculo de la Media

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Cálculo de la Varianza

$$\delta^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

Desviación Estándar

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Donde:

\bar{x} = Media

δ^2 = Varianza

s^2 = Desviación Estándar

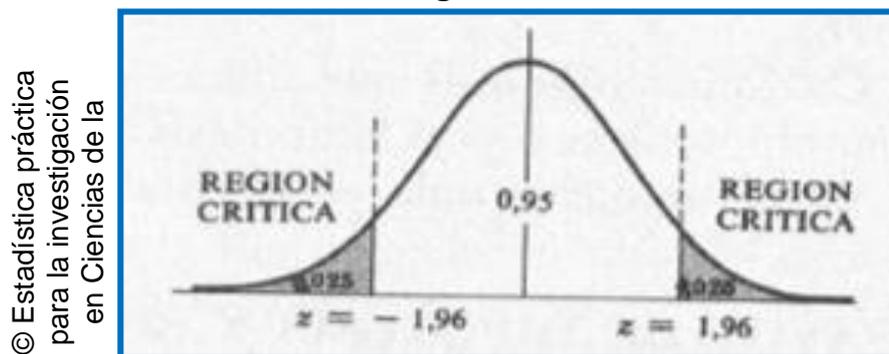
X_i = Dato i que está entre $(0, n)$

\bar{X} = Promedio de los datos

n = Número de datos

Distribución T-student

Figura 8



Prueba T-Student

2.6 Aspectos éticos

Los datos indicados en esta investigación fueron recogidos del grupo y control experimental del presente estudio y se procesaron de forma adecuada, sin modificaciones, pues estos datos están cimentados en el instrumento aplicado a dichos grupos de estudio.

Se siguió la investigación de acuerdo a los lineamientos y reglamentos de la Universidad César Vallejo.

El uso y difusión de la información por mi parte se realizó en base a los criterios de prudencia y transparencia.

El trabajo que se realizó es original y no existe uno similar en la institución de estudio de la investigación.

Finalmente, los resultados de la investigación no han sido adulterados ni plagiados de otras investigaciones y se hizo un buen uso de la investigación en beneficio para todos.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis Descriptivo

En la investigación se implementó una aplicación móvil para evaluar la Tasa de conversión y el Nivel de eficacia en el proceso de Atención al cliente; por tal motivo se realizó un Pre-Test que facilitó saber el contexto inicial del indicador; posteriormente se ejecutó la aplicación móvil y de nuevo se anotó la Tasa de conversión y Nivel de eficacia en el proceso de Atención al cliente. Los resultados descriptivos de estas medidas se aprecian en las Tablas 10 y 11.

INDICADOR: Tasa de conversión

Los resultados descriptivos de la Tasa de conversión de estas medidas se aprecian en la Tabla 10.

Tabla 10

Medidas descriptivas de la Tasa de conversión en el proceso de atención al cliente antes y después de implementar la aplicación móvil

Estadísticos descriptivos

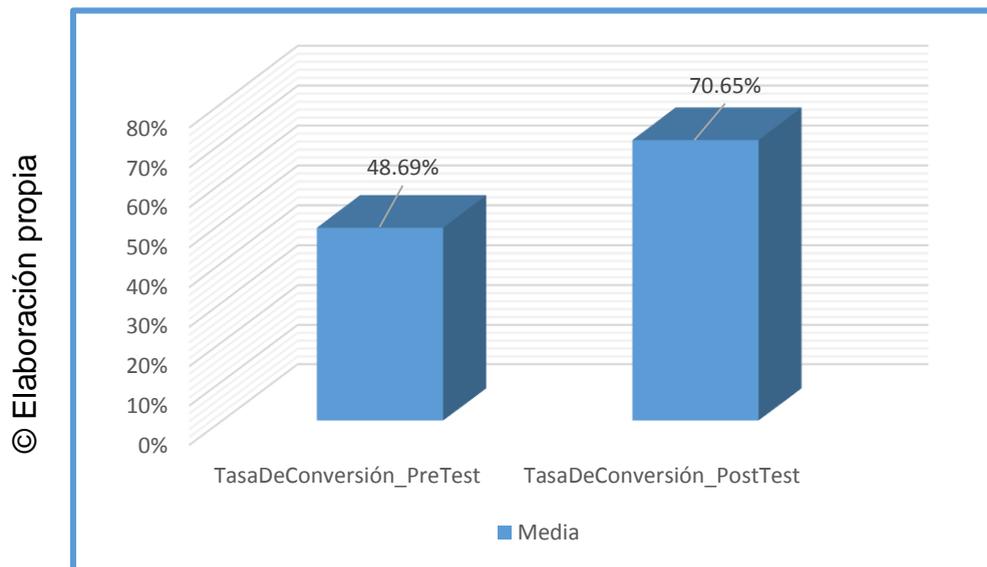
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
TasaDeConversión_PreTest	26	,25	,78	,4869	,15294
TasaDeConversión_PostTest	26	,43	,91	,7065	,13816
N válido (por lista)	26				

© Elaboración propia

En el caso de la Tasa de conversión en el proceso de atención al cliente, en el pre-test se alcanzó un valor de 48.69%, mientras que en el post-test fue de 70.65%, así como se observa en la figura 9; esto demuestra una gran distinción antes y después de la ejecución de la aplicación móvil; de igual manera, la tasa de conversión mínima fue del 25% antes, y 43% (**ver Tabla 10**) luego de la ejecución de la aplicación móvil.

En cuanto a la dispersión del índice de error, en el pre-test se tuvo una variabilidad de 15.3%; no obstante, en el post-test se tuvo un valor de 13.82%.

Figura 9



Tasa de conversión en el proceso de atención al cliente antes y después de implementar la aplicación móvil

INDICADOR: Nivel de eficacia

Los resultados descriptivos del Nivel de eficacia de estas medidas se aprecian en la Tabla 11.

Tabla 11

Medidas descriptivas del Nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente antes y después de implementar la aplicación móvil

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
NivelDeEficacia_PreTest	26	,38	,86	,5554	,12462
NivelDeEficacia_PostTest	26	,33	,83	,6081	,13819
N válido (por lista)	26				

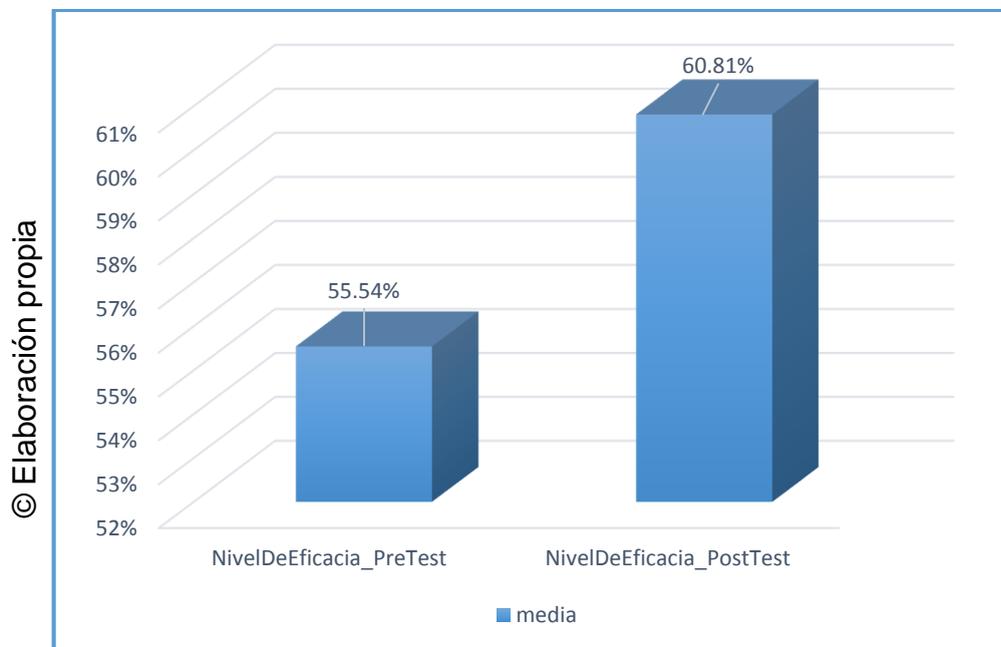
© Elaboración propia

En el caso del Nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente, en el pre-test se alcanzó un valor de 55.54%, en tanto en el post-test fue de 60.81% así como se muestra en la figura 10.

Esto denota una diferencia antes y después de la ejecución de la aplicación móvil; de igual manera, el nivel de eficacia mínimo fue del 38% antes, y 33% (**ver Tabla 11**) después de la ejecución de la aplicación móvil.

En cuanto a la dispersión del nivel de eficacia, en el pre-test se tuvo una variabilidad de 12.46%; sin embargo, en el post-test se tuvo un valor de 13.82%.

Figura 10



Nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente antes y después de implementar la aplicación móvil

3.2 Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

Se procedió a realizar las pruebas de normalidad para los indicadores tasa de conversión y nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente a través del método Shapiro-Wilk, debido a que el tamaño de nuestra muestra estratificada está conformado por 26 fichas registros y es menor a 50, tal como lo indica Hernández, Fernández y Baptista (2013, p. 376). Dicha prueba se realizó introduciendo los datos de cada indicador en el software estadístico SPSS 25.0, para un nivel de confiabilidad del 95%, bajo las siguientes condiciones:

Si:

Sig. < 0.05 adquiere una distribución no normal.

Sig. ≥ 0.05 adquiere una distribución normal.

Donde:

Sig.: P-valor o nivel crítico del contraste.

Los resultados fueron los siguientes:

INDICADOR: Tasa de conversión

Con la finalidad de elegir la prueba de hipótesis; los datos fueron controlados para la verificación de su distribución, de este modo se puede conocer si los datos de la Tasa de conversión en el proceso de atención al cliente tienen una distribución normal.

Tabla 12

Prueba de normalidad de la Tasa de conversión antes y después de implementado la aplicación móvil.

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TasadeConversión_PreTest	,941	26	,142
TasadeConversión_PostTest	,945	26	,173

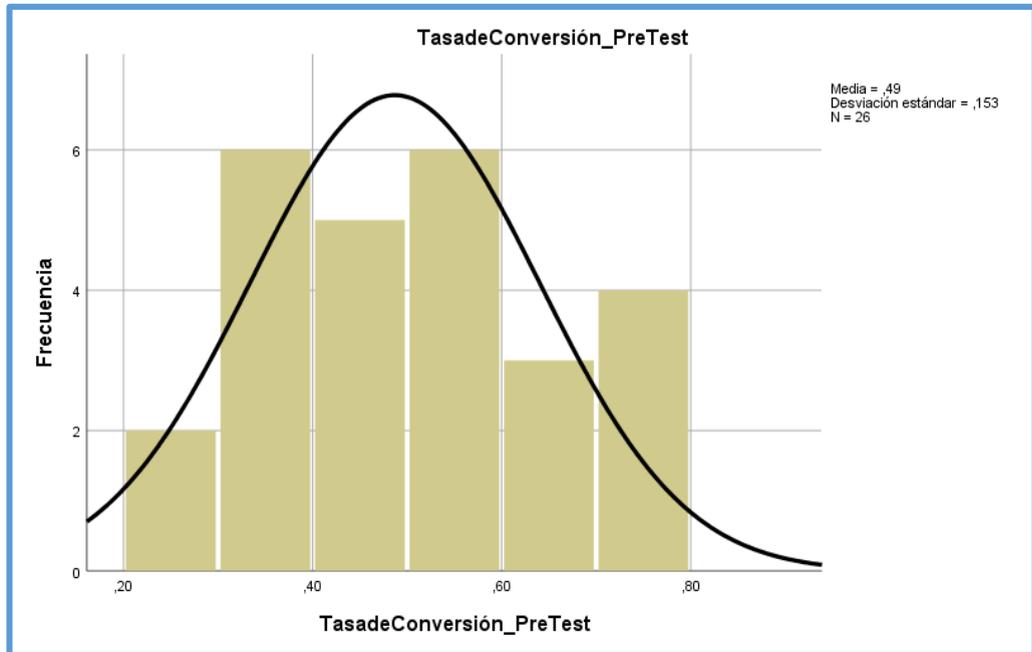
© Elaboración propia

Tal como se aprecia en la Tabla 12 las conclusiones de la evaluación muestran que el Sig. de la Tasa de conversión en el proceso de atención al cliente en el Pre-Test fue de 0.142, cuyo valor es mayor que 0.05. Por consiguiente, la tasa de conversión se distribuye de manera normal.

Las conclusiones de la evaluación del Post-Test detallan que el Sig. de la tasa de conversión fue de 0.173, cuyo valor es mayor que 0.05, de manera que señala que la tasa de conversión se distribuye de manera normal. Lo que corrobora la distribución paramétrica de ambos datos de la muestra, se puede apreciar en las Figuras 11 y 12.

Figura 11

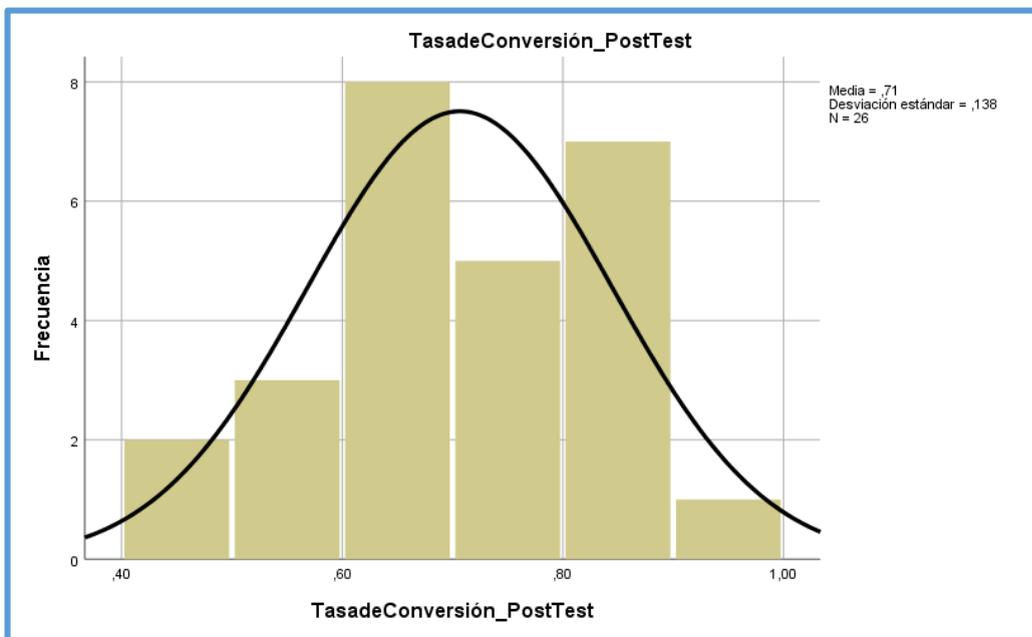
Prueba de normalidad de la Tasa de conversión antes de implementar la aplicación móvil



© Elaboración propia

Figura 12

Prueba de normalidad de la Tasa de conversión después de implementar la aplicación móvil



© Elaboración propia

INDICADOR: Nivel de eficacia

Con el objetivo de elegir la evaluación de hipótesis; los datos fueron sujetos a la verificación de su distribución, de este modo se puede conocer si los datos del Nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente tienen una distribución normal.

Tabla 13

Prueba de normalidad del Nivel de eficacia antes y después de implementar la aplicación móvil

Pruebas de normalidad

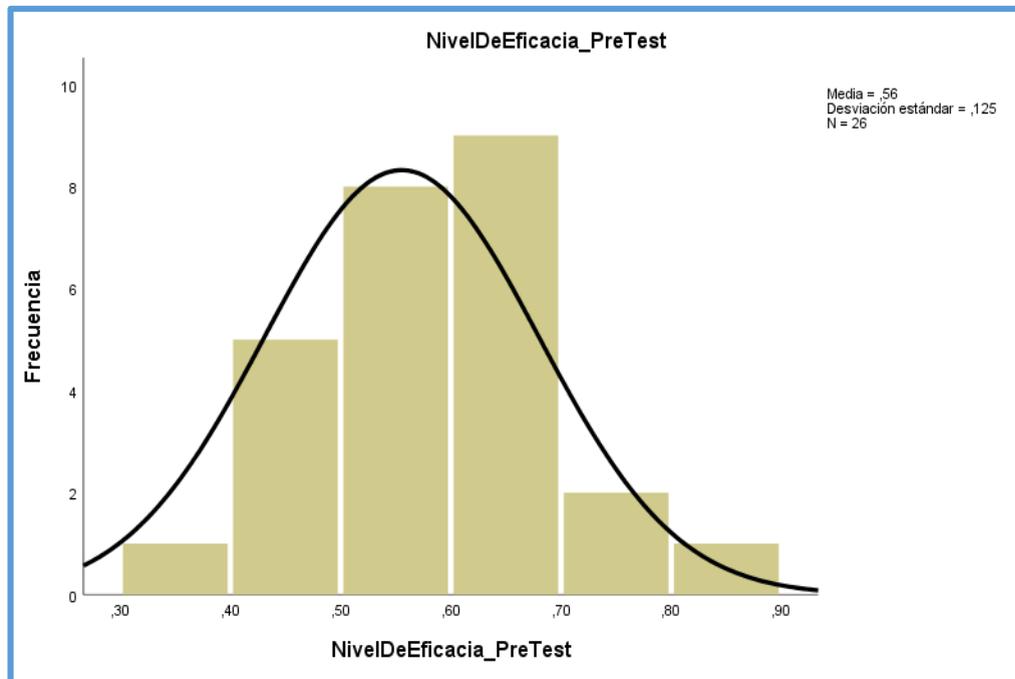
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
NivelDeEficacia_PreTest	,932	26	,087
NivelDeEficacia_PostTest	,943	26	,155

© Elaboración propia

Tal como se aprecia en la Tabla 13, las conclusiones de la evaluación detallan que el Sig. del Nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente en el Pre-Test fue de 0.09, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que el Nivel de eficacia se distribuye normalmente. Las conclusiones de la evaluación del Post-Test detallan que el Sig. del Nivel de eficacia fue de 0.16, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que corrobora que el Nivel de eficacia se distribuye normalmente. Lo que corrobora la distribución normal de ambos datos de la muestra, tal como se muestra en las Figuras 13 y 14.

Figura 13

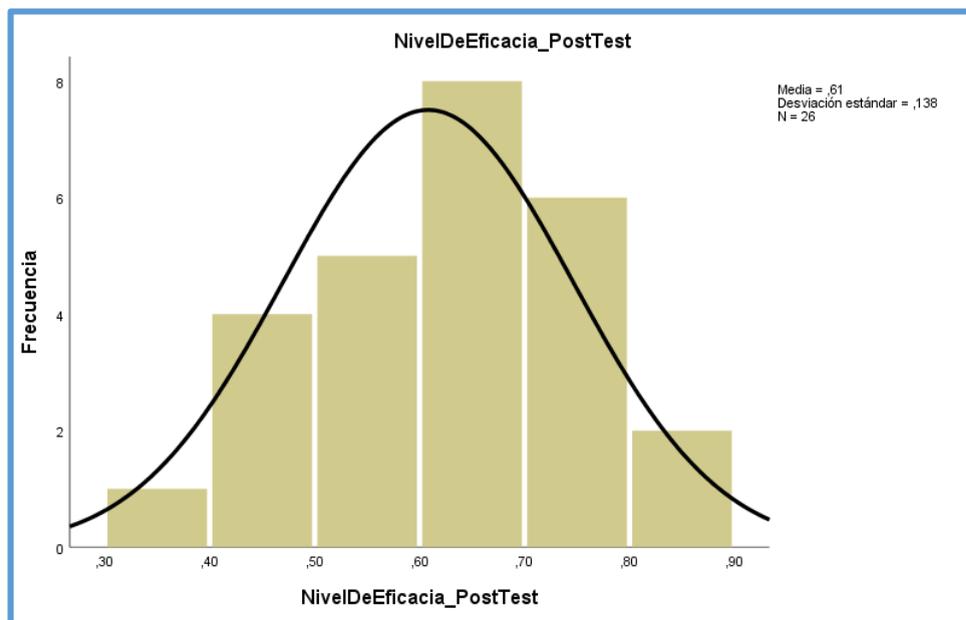
Prueba de normalidad del Nivel de eficacia antes de implementar la aplicación móvil.



© Elaboración propia

Figura 14

Prueba de normalidad del Nivel de eficacia después de implementar la aplicación móvil.



© Elaboración propia

3.3 Prueba de Hipótesis

Hipótesis de Investigación 1:

- **H1:** La aplicación móvil incrementa la tasa de conversión en el proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.
- **Indicador:** Tasa de conversión

Hipótesis Estadísticas

Definiciones de Variables:

- ITCa: Tasa de conversión antes de usar la aplicación móvil.
- ITCd: Tasa de conversión después de usar la aplicación móvil.
- **H0:** La aplicación móvil no incrementa la tasa de conversión en el proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

$$H_0: ITCa \geq ITCd$$

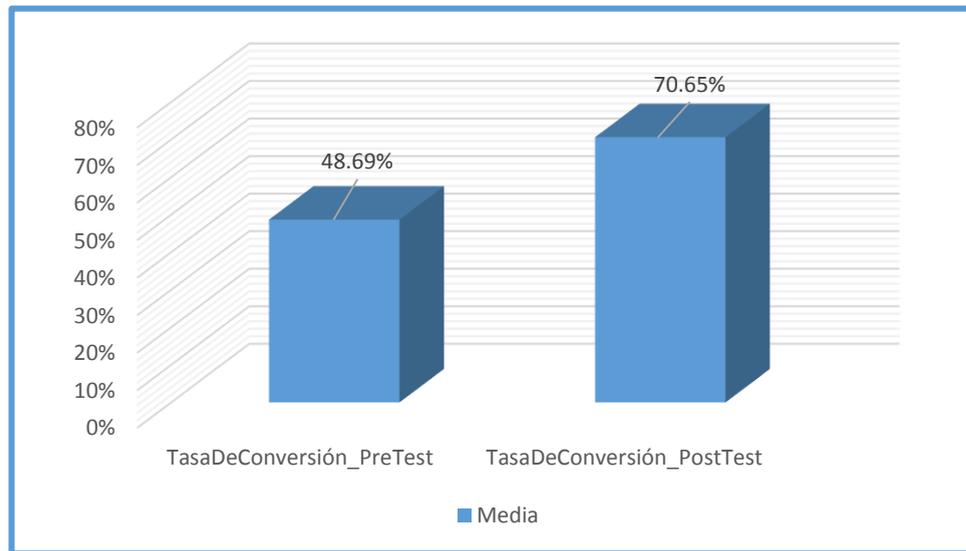
El indicador sin la aplicación móvil es mejor que el indicador con la aplicación móvil.

- **HA:** La aplicación móvil incrementa la tasa de conversión en el proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

$$H_0: ITCa < ITCd$$

El indicador con la aplicación móvil es mejor que el indicador sin la aplicación móvil.

En la Figura 15, la Tasa de conversión (Pre Test), es de 48.69% y el Post-Test es 70.65%.

Figura 15*Tasa de conversión – Comparativa General*

© Elaboración propia

Se deduce de la Figura 15 que existe un incremento en la Tasa de conversión, que se corrobora al comparar las medias respectivas, que asciende de 48.69% al valor de 70.65%.

Respecto a la conclusión del contraste de hipótesis se empleó la Prueba T-Student, ya que los datos conseguidos en el tiempo del estudio (Pre-Test y Post-Test) se distribuyen normalmente. El valor de T contraste es de -5,937, el cual es notoriamente menor que -1.708. **(Ver tabla 14).**

Tabla 14

Prueba de T-Student para la Tasa de conversión en el proceso de atención al cliente antes y después de implementar la aplicación móvil

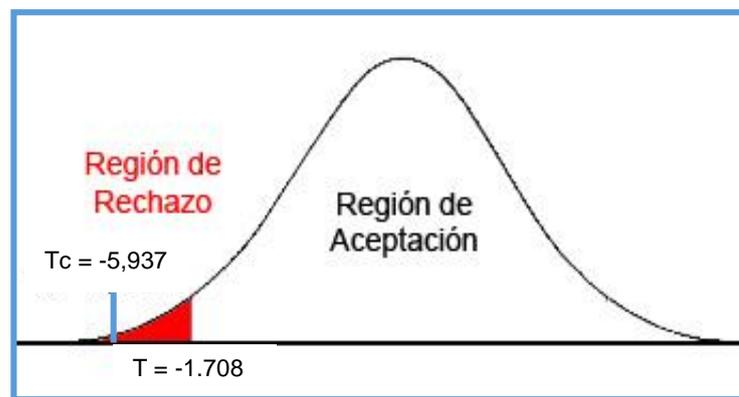
	Prueba de T-Student			
	Media	T	gl	Sig. (bilateral)
TasaDeConversión_PreTest	,4869	-5,937	25	,000
TasaDeConversión_PostTest	,7065			

© Elaboración propia

En tal caso, se desaprueba la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Asimismo, el valor T obtenido, como se aprecia en la Figura 16, se ubica en la zona de rechazo. Por lo tanto, la aplicación móvil incrementa la tasa de conversión en el proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

Figura 16

Prueba T-Student – Tasa de conversión



© Elaboración propia

Hipótesis de Investigación 2:

- **H2:** La aplicación móvil incrementa el nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.
- **Indicador:** Nivel de eficacia

Hipótesis Estadísticas

Definiciones de Variables:

- INEa: Nivel de eficacia antes de usar la aplicación móvil.
- INEd: Nivel de eficacia después de usar la aplicación móvil.
- **H0:** La aplicación móvil no incrementa el Nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.

$$H_0: INEa \geq INEd$$

El indicador sin la aplicación móvil es mejor que el indicador con la aplicación móvil.

HA: La aplicación móvil incrementa el Nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervancco en el año 2018.

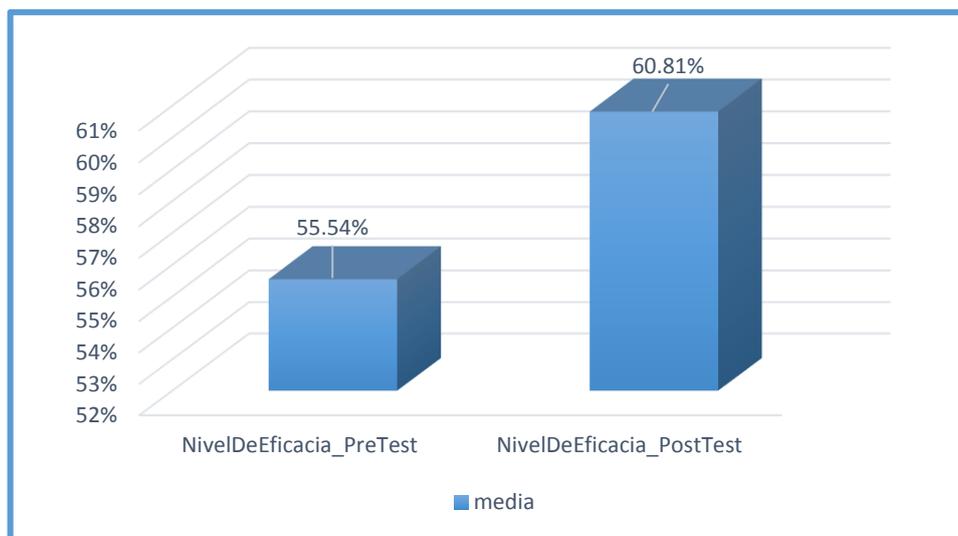
$H_0: INE_a < INE_d$

El indicador con la aplicación móvil es mejor que el indicador sin la aplicación móvil.

En la **Figura 17**, el Nivel de eficacia (Pre Test), es de 55.54% y el Post-Test es 60.81%.

Figura 17

Nivel de eficacia – Comparativa General



© Elaboración propia

Se deduce de la Figura 17 que existe una mejora en el nivel de eficacia, el cual se corrobora al contrastar las medias respectivas, que incrementa de 55.54% a 60.81%.

Para la conclusión del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, por el motivo que los datos conseguidos durante el estudio (Pre-Test y Post-Test) se distribuyen normalmente. El valor de T contraste es de -2.215, el cual es claramente menor que -1.708. (**Ver tabla 15**).

Tabla 15

Prueba de T-Student para el Nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente antes y después de implementar la aplicación móvil.

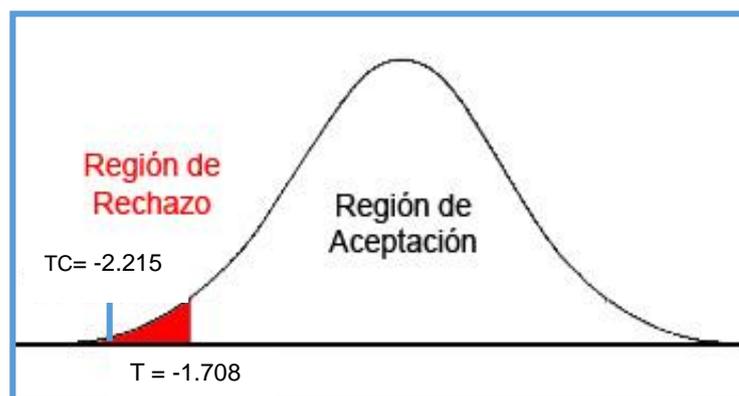
	Prueba de T-Student			
	Media	T	gl	Sig. (bilateral)
NivelDeEficacia_PreTest	,5554	-2,215	25	,036
NivelDeEficacia_PostTest	,6081			

© Elaboración propia

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Asimismo, el valor T obtenido, como se aprecia en la Figura 18, se encuentra en la zona de rechazo. Por esta razón, la aplicación móvil incrementa el nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervancho en el año 2018.

Figura 18

Prueba T-Student – Nivel de eficacia



© Elaboración propia

IV. DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

En la presente investigación, se tuvo como resultado que con la aplicación móvil se incrementó la tasa de conversión de un 49% a un 71%, lo que equivale a un crecimiento promedio de 22%.

De la misma manera Kevin Noé Negri Chumbile, en su investigación “Sistema informático bajo plataforma web de gestión de relaciones con el cliente CRM para el área de ventas en la empresa IMECSA S.A.C”, llegó a la conclusión que los sistemas de información basados en plataforma web permiten aumentar la tasa de conversión de una empresa, en su investigación el indicador mencionado anteriormente aumentó en un 23%.

Asimismo, Jimmy Jhonon Díaz Ortiz, en su investigación “Desarrollo e implementación de un aplicativo web, utilizando la metodología Scrum, para mejorar el proceso de atención al cliente en la empresa Z ADITIVOS S.A.”, llegó a la conclusión que los aplicativos web incrementan la tasa de conversión, en su investigación el indicador mencionado aumentó diariamente en un 6%.

También se tuvo como resultado que en la presente investigación la aplicación móvil incrementó el nivel de eficacia de un 56% a un 61%, lo que equivale a un incremento promedio del 5%. De la misma manera Sandra Melissa Inca García en su Tesis “Sistema web para el proceso de ventas en la empresa Zoe”, concluyó que los sistemas de información basados en tecnología web y móvil permitieron incrementar el nivel de eficacia, en su investigación logró aumentar el indicador mencionado en un 16%.

Asimismo, Ismael Smith Zamora Rodriguez, en su investigación “E-commerce para el proceso de ventas en la empresa CESVI Computer S.R.L”, llegó a la conclusión que los sistemas informáticos bajo plataforma web aumentan el nivel de eficacia, en su investigación el indicador mencionado aumentó en un 11%.

V. CONCLUSIÓN

CONCLUSIÓN

Se concluye que una aplicación móvil mejora el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L, pues logró una mejora en el indicador tasa de conversión y en el indicador nivel de eficacia, de esta manera se pudo lograr los propósitos de este estudio.

Se concluye que la aplicación móvil incrementó la tasa de conversión en un 22%. Por consiguiente, se confirma que la aplicación móvil incrementa la tasa de conversión en el proceso de atención al cliente.

Asimismo, se concluye que la aplicación móvil incrementó el nivel de eficacia en un 5%. Por tanto, se confirma que la aplicación móvil incrementa el nivel de eficacia en el proceso de atención al cliente.

VI. RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

Se aconsejar realizar investigaciones posteriores relacionadas al problema analizado en la presente investigación, con la finalidad de ampliar los resultados conseguidos o emplear otros indicadores para la mejora del proceso de atención al cliente.

Para estudios semejantes se sugiere utilizar el indicador nivel de servicio de resolución de reclamos e indicadores de fidelización de clientes, con el propósito de mejorar la productividad de la empresa y la satisfacción del cliente.

En cuanto a la solución tecnológica, se recomienda a futuro mejorar el sistema web de apoyo. De este modo, se podrá crear nuevos módulos relacionados a otros procesos, para que el software no solo cuente con las operaciones del proceso de atención al cliente sino también otras operaciones que mejoren los procedimientos de una organización.

Asimismo, se recomienda realizar campañas de publicidad para que las personas conozcan la aplicación móvil de la empresa y se pueda aumentar las ventas de los cursos de manejo.

VII. REFERENCIAS

REFERENCIAS

- ALEA Riera, Victoria. Guía para el análisis estadístico. 1ª ed. España: Ediciones de la Universidad de Barcelona, 2017, 69 p. ISBN: 9788447538447
- ALLUEVA Pinilla, Ana. Simbiosis del Aprendizaje con Tecnologías: experiencias innovadoras en el ámbito hispano. 1ª. ed. España: Prensas de la Universidad de Zaragoza, 2016. 93 p.
- AVILÉS, Emilio. Estrategia de Desarrollo de Aplicaciones Móviles. 2011, 45-46p.
- AYUSO Sahogar, Saúl. Manual Soluciones CRM. Formación para el empleo. 1ª ed. Editorial. España: CEP S.L, 2011. 76 p, ISBN: 97884681844401
- BAENA Paz, Guillermina. Metodología de la investigación. 3ª ed. México: Grupo Editorial Patria, 2017. 18 p. ISBN: 9786077447481
- BERNAL, C. Metodología de la Investigación. 3ra ed. México: Pearson, 2010, 80 p. ISBN: 9789586991285.
- CALDERÓN Saldaña, Jully. Metodología de la investigación científica en Postgrado. 1ª ed. Perú: Safe Creative, 2010, 52 p.
- CAMPBELL, Jennifer. Discovering the Internet: Complete 1ª. ed. USA: Cengage Learning, 2015. 13 p. ISBN: 9781825401
- CARRASCO Fernández, Soledad. Atención al cliente en el proceso comercial, España: Ediciones Paraninfo S.A, 2012, 38 p. ISBN: 9788428333573
- CEGARRA, J. Los métodos de investigación, 2012. Ediciones Díaz de Santos, 82 p. ISBN: 9788499690278
- DEL RÍO Sadornil, Dionisio. Diccionario-glosario de metodología de la investigación social. 1ª ed. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2013, 54 p. ISBN: 9788436268034
- Detection, and Analysis. 1ª. ed. USA: Elsevier Inc, 2014. 306 p. ISBN: 9780124172081
- Diario Gestión. EY: ¿Cómo es la relación entre las empresas y sus clientes?. [en línea]. 22 diciembre del 2017 [Fecha de consulta: 1 de abril de 2018]. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/empresas/ey-relacion-empresas-clientes-223337>

DÍAZ Ortiz, Jimmy. Desarrollo e implementación de un aplicativo web, utilizando la metodología Scrum, para mejorar el proceso de atención al cliente en la empresa Z ADITIVOS S.A.", [En línea]. Tesis (Título en Ingeniería de sistemas). Perú: Universidad Autónoma del Perú, 2017. [Consultado: 24 Abril 2017]. Disponible en: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/123456789/395/1/DIAZ%20RTIZ%20JIMMY%20-%20ROMERO%20SUAREZ%20MITCHELI.pdf>

DROUYER, Sébastien. "Application developmente Blueprints". 1ª ed. UK: Packt Publishing Ltd., 2015, 20 p. ISBN: 9781783985401

GARATACHEA Vallejo, Nuria. Evaluación de la capacidad física. 1ª ed. España: Ediciones Díaz de Santos, 2012, 268 p. ISBN: 9788499695327

GARCÍA Casermeiro, María José. Gestión de la atención al cliente/consumidor. 1ª. ed. Ideas propias Editorial, 2014. 8 p. ISBN: 9788416271498

GARDNER Howard. La generación APP: Cómo los jóvenes gestionan su identidad, su privacidad e imaginación en el mundo digital, España, 2014, 11 p.

GARRIGA Trillo, Ana. Introducción al análisis de datos. 1ª ed. España: UNED, 2015, 108 p. ISBN: 9788436260144

GEMMA MUÑOZ, Tristán Eloségui. El arte de medir: Manual de analítica Web. España: BRESCA (Profit Editorial), 2011, 32p. ISBN: 9788492956647

INCA Guardia, Sandra. Sistema web para el proceso de ventas en la empresa Zoe. [en línea]. Tesis (Título en Ingeniería de sistemas). Perú: Universidad César Vallejo, 2017. [Consultado 12 Abril 2017]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1637>

JUSTE Marta. Omnicanalidad, la clave para revolucionar los servicios de atención al cliente. [en línea]. j22 junio del 2016 [Fecha de consulta: 1 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.expansion.com/economia-digital/companias/2016/06/22/576a572446163f07488b457a.html>

LARA Muñoz, Erica. Fundamentos de investigación – Un enfoque por competencias. 2ª ed. México: Alfaomega Grupo Editor, 2013, 260 p. ISBN: 9786077077367

LÓPEZ Goytia, Luis. Programación Orientada a Objetos C++ y Java 1ª. ed. México: Grupo Editorial Patria, 2014. 119 p. ISBN: 9786074389333

MAS, Francisco. Temas de investigación comercial. (6° Ed) San Vicente: Editorial Club Universitario, 2012. 608 p. ISBN: 8499487130

MUÑOZ Rodríguez, Roberto. Gestión administrativa para el asesoramiento de producto de activo. 1ª ed. España: Paraninfo, 2015, 106 p. ISBN: 9788428397599

MERCADO Vásquez, Felipe. Sistema de Información de Servicios Vehiculares Vía Web y Móvil para Mejorar la Atención al Cliente en la Empresa de Transporte ALCOVI S.A.C. [En línea]. Tesis de Titulación (Ingeniería de sistemas). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2015. [Consultado: 24 Abril 2017]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/177>

MEZA Hidalgo, Mario. Diseño de un Sistema de Información para el control del Patrimonio Predial, 21p.

NAVAS Ara, José. Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológica. 1ª ed. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2010, 220 p. ISBN: 9788436250220

NAVARRO, Daniel. Arquitectura de una aplicación móvil. [en línea]. Disponible en: <http://www.danielnavarroymas.com/arquitectura-de-una-aplicacion-movil/>

NEGRI Chumbile, Kevin. Sistema informático bajo plataforma web de gestión de relaciones con el cliente CRM para el área de ventas en la empresa IMECSA S.A.C. [en línea]. Tesis (Título en Ingeniería de sistemas). Perú: Universidad César Vallejo, 2017. [Consultado 12 Abril 2017]. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1705/Negri_CKN.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ÖÖRNI Iina. Customer service in e-commerce Ecosto online store. [en línea]. Tesis (Título en Negocios Internacionales). EEUU: Universidad de Ciencias Aplicadas SEINÄJOKI, 2017. [12 Agosto 2017]. Disponible en: http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/133117/thesis_iina_oorni.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ORLANDO Marco. VIOLA: un'applicazione ANDROID che rivoluziona lo shopping. [en línea]. Tesis (Título en Ingeniería informática). Italia: Universidad de Modena y Reggio Emilia, 2014. [Consultado 8 Junio 2017]. Disponible en: <https://www.dbgroup.unimo.it/site2012/index.php/published-thesis/triennale#MarcoOrlando>

ORÚS Lacort, Mercedes. Estadística descriptiva e inferencial., 2014, 12 p. ISBN: 9781291833249

PÉREZ Torres, Vanesa. Calidad Total en la Atención Al Cliente. 1ª. ed. IC Editorial, 2006. ISBN: 9788498390681

PETERSON, Michael. Online Maps with APIs and Web Services. 1ª. ed. USA: Springer, 2012. 7 p. ISBN: 9783642274848

RAMOS, Daniel, Curso de ingeniería de software 2ª ed. Createspace Independent Pub, 2017, 208 p ISBN: 9781544132532

ROBLEDO. David Desarrollo de aplicaciones para Android I. 1ª. ed. España: Aula Mentor, 2012. 9 p. ISBN: 9788436956870

SÁNCHEZ Martorelli, Jesús. Indicadores de gestión empresarial: de la estrategia a los resultados 1ª ed. EEUU: Palibrio LLC, 2013. 32 p, ISBN: 9781462259683

SANDERS, Chris. Applied Network Security Monitoring: Collection, Detection, and Analysis. 1ª. ed. USA: Elsevier Inc, 2014. 306 p. ISBN: 9780124172081

SANTIAGO, Raul. Mobile learning: nuevas realidades en el aula. España: Grupo Océano. 2015, 25 p. ISBN: 9788449451454

SHUJA, Ahmad. IBM Rational Unified Process Reference and Certification Guide: Solution Desginer. 1ª ed. U.S: Pearson plc, 2008, 122-123 p. ISBN: 0131562924

SILVA Kamt, Pier.Joaquin. Propuesta de mejora en el proceso de atención al cliente en los puntos de ventas (cadenas) de la Empresa América Móvil Perú S.A.C. en el año 2014, sede Chiclayo [Consultado 15 Julio 2017] Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/745>

SOMMERVILLE, Ian. Ingeniería del software. 7ª ed. España: Pearson Educación S.A, 2006, 78 p. ISBN: 9788478290741

TORO López, Francisco. Administración de proyectos de informática. 1ª ed. Colombia: Ecoe Ediciones, 2013, 28 p ISBN: 9789586488167

VILLEGAS, Allan. Conceptos Preliminares de Estadística. Costa Rica: Universidad Autónoma de Centro América, 2012, 2 p.

ZAMORA Rodriguez, Ismael. E-commerce para el proceso de ventas en la empresa Cesvi Computer S.R.L. [en línea]. Tesis (Título en Ingeniería de sistemas). Perú: Universidad César Vallejo, 2017. [Consultado 12 Abril 2017]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1858>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			METODOLOGÍA
			VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	
General	General	General	Independiente			Tipo de Investigación: Aplicada - experimental Diseño de la Investigación: Pre- Experimental Población: P1: 382 personas atendidas en el proceso de atención al cliente agrupadas en 26 fichas de registro. P2: 234 solicitudes atendidas esperadas en el proceso de atención al cliente agrupado en 26 fichas de registro. Muestra: M1: 192 personas atendidas, estratificados por días. M2: 145 solicitudes atendidas esperadas estratificados por días. Por lo que la muestra quedó conformada en 26 fichas de Registro. Técnicas de Investigación: Fichaje Instrumentos de Investigación: Ficha de Registro
¿Cómo influye una aplicación móvil en el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervancho?	Determinar la influencia de una aplicación móvil en el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervancho.	La aplicación móvil mejoró el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervancho.	Aplicación móvil			
Específicos	Específicos	Específicos	Dependiente			
¿Cómo influye una aplicación móvil en la tasa de conversión del Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervancho en el año 2018?	Identificar la influencia de una aplicación móvil en la tasa de conversión para el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervancho en el año 2018.	H₁: La aplicación móvil aumentó la tasa de conversión en el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervancho en el año 2018.	Proceso de atención al cliente	Gestión	Tasa de conversión	
¿Cómo influye una aplicación móvil en el nivel de eficacia del Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervancho en el año 2018?	Identificar la influencia de una aplicación móvil en el nivel de eficacia para el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervancho en el año 2018.	H₂: La aplicación móvil aumentó el nivel de eficacia en el Proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervancho en el año 2018.			Nivel de eficacia	

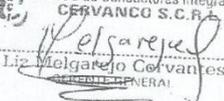
Anexo 2: Ficha técnica. Instrumento de recolección de datos

Autor	Bravo Borjas Ivonne Elizabeth											
Nombre del instrumento	Ficha de registro											
Lugar	Escuela de conductores integrales Cervanco											
Fecha de aplicación	2 de mayo de 2017											
Objetivo	Determinar cómo influye una aplicación móvil en el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco en el año 2018.											
Tiempo de duración	26 días (de lunes a sábado)											
Elección de técnica e instrumento												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Técnica</th> <th>Instrumento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Variable dependiente Proceso de Atención al cliente</td> <td>Fichaje</td> <td>Ficha de registro</td> </tr> <tr> <td>Variable independiente Aplicación móvil</td> <td>-----</td> <td>-----</td> </tr> </tbody> </table>				Variable	Técnica	Instrumento	Variable dependiente Proceso de Atención al cliente	Fichaje	Ficha de registro	Variable independiente Aplicación móvil	-----	-----
Variable	Técnica	Instrumento										
Variable dependiente Proceso de Atención al cliente	Fichaje	Ficha de registro										
Variable independiente Aplicación móvil	-----	-----										
Fuente: Elaboración propia												

Anexo 3: Instrumento de investigación

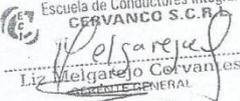
Ficha de registro			
Investigador	Bravo Borjas, Ivonne Elizabeth		
Empresa donde se investiga	Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L		
Dirección	Av. Panamericana Norte Nro 313 - SMP		
Proceso de observación	Tasa de conversión	$TC = \frac{P}{C} \times 100\%$	
Tipo de Prueba	Pre - test		
Fecha de inicio	02/05/2017	Fecha final	31/05/2017

Ítem	Fecha	Cantidad de personas inscritas (P)	Cantidad de personas atendidas (C)	Tasa de Conversión (TC)
1	02/05/2017	2	4	50%
2	03/05/2017	1	3	33%
3	04/05/2017	5	9	56%
4	05/05/2017	7	9	78%
5	06/05/2017	2	6	33%
6	08/05/2017	5	9	56%
7	09/05/2017	5	7	71%
8	10/05/2017	7	11	64%
9	11/05/2017	5	7	71%
10	12/05/2017	4	10	40%
11	13/05/2017	2	6	33%
12	15/05/2017	2	5	40%
13	16/05/2017	5	7	71%
14	17/05/2017	3	8	38%
15	18/05/2017	4	8	50%
16	19/05/2017	2	5	40%
17	20/05/2017	3	8	38%
18	22/05/2017	2	6	33%
19	23/05/2017	4	8	50%
20	24/05/2017	1	4	25%
21	25/05/2017	4	9	44%
22	26/05/2017	5	8	63%
23	27/05/2017	6	11	55%
24	29/05/2017	2	3	67%
25	30/05/2017	3	11	27%
26	31/05/2017	4	10	40%
Total de personas que fueron atendidas de Lunes a Sábado			192	

Escuela de Conductores Integrales
CERVANCO S.C.R.L

 Liz Melgarejo Cervantes
 DIRECTORA GENERAL

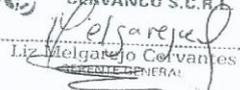
Ficha de registro			
Investigador	Bravo Borjas, Ivonne Elizabeth		
Empresa donde se investiga	Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L		
Dirección	Av. Panamericana Norte Nro 313 - SMP		
Proceso de observación	Tasa de conversión	$TC = \frac{P}{C} \times 100\%$	
Tipo de Prueba	Post test		
Fecha de inicio	02/05/2018	Fecha final	31/05/2018

Ítem	Fecha	Cantidad de personas inscritas (P)	Cantidad de personas atendidas (C)	Tasa de Conversión (TC)
1	02/05/2018	8	9	89%
2	03/05/2018	7	9	78%
3	04/05/2018	7	8	88%
4	05/05/2018	5	6	83%
5	07/05/2018	7	10	70%
6	08/05/2018	5	8	63%
7	09/05/2018	3	6	50%
8	10/05/2018	7	8	88%
9	11/05/2018	5	6	83%
10	12/05/2018	4	7	57%
11	14/05/2018	5	6	83%
12	15/05/2018	5	7	71%
13	16/05/2018	7	9	78%
14	17/05/2018	4	6	67%
15	18/05/2018	10	11	91%
16	19/05/2018	4	7	57%
17	21/05/2018	2	3	67%
18	22/05/2018	5	8	63%
19	23/05/2018	4	9	44%
20	24/05/2018	5	6	83%
21	25/05/2018	2	3	67%
22	26/05/2018	5	7	71%
23	28/05/2018	6	9	67%
24	29/05/2018	3	7	43%
25	30/05/2018	5	8	63%
26	31/05/2018	4	9	44%
Total de personas que fueron atendidas de Lunes a Sábado			192	

Escuela de Conductores Integrales
CERVANCO S.C.R.L

 Liz Melgarejo Cervantes
 DIRECTOR GENERAL

Ficha de registro			
Investigador	Bravo Borjas, Ivonne Elizabeth		
Empresa donde se investiga	Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L		
Dirección	Av. Panamericana Norte Nro 313 - SMP		
Proceso de observación	Nivel de eficacia	$NE = \frac{CA}{CE} \times 100\%$	
Tipo de Prueba	Pre test		
Fecha de inicio	02/05/2017	Fecha final	31/05/2017

Ítem	Fecha	Cantidad de solicitudes atendidas (CA)	Cantidad de solicitudes esperadas (CE)	Nivel de eficacia (NE)
1	02/05/2017	6	7	86%
2	03/05/2017	4	6	67%
3	04/05/2017	2	4	50%
4	05/05/2017	3	5	60%
5	06/05/2017	5	8	63%
6	08/05/2017	2	5	40%
7	09/05/2017	2	4	50%
8	10/05/2017	6	8	75%
9	11/05/2017	3	6	50%
10	12/05/2017	5	7	71%
11	13/05/2017	3	5	60%
12	15/05/2017	2	4	50%
13	16/05/2017	3	8	38%
14	17/05/2017	2	4	50%
15	18/05/2017	3	5	60%
16	19/05/2017	3	6	50%
17	20/05/2017	2	5	40%
18	22/05/2017	3	7	43%
19	23/05/2017	2	5	40%
20	24/05/2017	4	6	67%
21	25/05/2017	2	4	50%
22	26/05/2017	3	5	60%
23	27/05/2017	4	6	67%
24	29/05/2017	2	5	40%
25	30/05/2017	4	6	67%
26	31/05/2017	2	4	50%
Total de solicitudes esperadas Lunes a Sábado			145	

Escuela de Conductores Integrales
CERVANCO S.C.R.L

 Liz Velazquez Colvantes
 DIRECTORA GENERAL

Ficha de registro			
Investigador	Bravo Borjas, Ivonne Elizabeth		
Empresa donde se investiga	Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L		
Dirección	Av. Panamericana Norte Nro 313 - SMP		
Proceso de observación	Nivel de eficacia	$NE = \frac{CA}{CE} \times 100\%$	
Tipo de Prueba	Post test		
Fecha de inicio	02/05/2018	Fecha final	31/05/2018

Ítem	Fecha	Cantidad de solicitudes atendidas (CA)	Cantidad de solicitudes atendidas esperadas (CE)	Nivel de eficacia (NE)
1	02/05/2018	5	6	83%
2	03/05/2018	2	4	50%
3	04/05/2018	4	6	67%
4	05/05/2018	2	3	67%
5	07/05/2018	5	7	71%
6	08/05/2018	4	7	57%
7	09/05/2018	2	5	40%
8	10/05/2018	5	6	83%
9	11/05/2018	3	4	75%
10	12/05/2018	5	8	63%
11	14/05/2018	5	7	71%
12	15/05/2018	4	6	67%
13	16/05/2018	2	5	40%
14	17/05/2018	4	7	57%
15	18/05/2018	3	4	75%
16	19/05/2018	2	3	67%
17	21/05/2018	5	7	71%
18	22/05/2018	4	8	50%
19	23/05/2018	1	3	33%
20	24/05/2018	2	4	50%
21	25/05/2018	2	5	40%
22	26/05/2018	5	8	63%
23	28/05/2018	5	7	71%
24	29/05/2018	3	7	43%
25	30/05/2018	2	3	67%
26	31/05/2018	3	5	60%
Total de solicitudes esperadas de Lunes a Sábado			145	

Escuela de Conductores Integrales
 CERVANCO S.C.R.L
 Ivonne Elizabeth Bravo Borjas
 Lic. en Psicología
 M. en Psicología

Anexo 4: Base de datos experimental

Orden	Tasa de conversión		Nivel de eficacia	
	PreTest	PostTest	PreTest	PostTest
1	0.50	0.89	0.86	0.83
2	0.33	0.78	0.67	0.50
3	0.56	0.88	0.50	0.67
4	0.78	0.83	0.60	0.67
5	0.33	0.70	0.63	0.71
6	0.56	0.63	0.40	0.57
7	0.71	0.50	0.50	0.40
8	0.64	0.88	0.75	0.83
9	0.71	0.83	0.50	0.75
10	0.40	0.57	0.71	0.63
11	0.33	0.83	0.60	0.71
12	0.40	0.71	0.50	0.67
13	0.71	0.78	0.38	0.40
14	0.38	0.67	0.50	0.57
15	0.50	0.91	0.60	0.75
16	0.40	0.57	0.50	0.67
17	0.38	0.67	0.40	0.71
18	0.33	0.63	0.43	0.71
19	0.50	0.44	0.40	0.43
20	0.25	0.83	0.67	0.50
21	0.44	0.67	0.50	0.40
22	0.63	0.71	0.60	0.63
23	0.55	0.67	0.67	0.50
24	0.67	0.43	0.40	0.33
25	0.27	0.63	0.67	0.67
26	0.40	0.44	0.50	0.60

Anexo 5: Resultados de la Confiabilidad del Instrumento

Indicador: Tasa de conversión

	x_i	y_i	$x_i * y_i$	x_i^2	y_i^2
$x_i = Test$ $y_i = ReTest$	0.57	0.50	0.29	0.32	0.25
	0.40	0.33	0.13	0.16	0.11
	0.50	0.56	0.28	0.25	0.31
	0.75	0.78	0.59	0.56	0.61
	0.44	0.33	0.15	0.19	0.11
	0.75	0.56	0.42	0.56	0.31
	0.82	0.71	0.58	0.67	0.50
	0.58	0.64	0.37	0.34	0.41
	0.80	0.71	0.57	0.64	0.50
	0.45	0.40	0.18	0.20	0.16
Suma	6.06	5.52	3.5486	3.9048	3.2812

Media marginal de X	\bar{x}	$\frac{\sum_{i=1}^{10} x_i}{10} =$	$\frac{6.06}{10} =$	0.606
Media marginal de Y	\bar{y}	$\frac{\sum_{i=1}^{10} y_i}{10} =$	$\frac{5.52}{10} =$	0.552
Desviación típica marginal de X	σ_x	$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} x_i^2}{10} - \bar{x}^2} =$	$\sqrt{\frac{3.9048}{10} - 0.606^2} =$	0.15245983
Desviación típica marginal de Y	σ_y	$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} y_i^2}{10} - \bar{y}^2} =$	$\sqrt{\frac{3.2812}{10} - 0.552^2} =$	0.1530228741
Covarianza	σ_{xy}	$\frac{\sum_{i=1}^{10} x_i * y_i}{10} - \bar{x}^2 \bar{y}^2 =$	$\frac{3.5486}{10} - 0.606 * 0.552 =$	0.020348
Coeficiente Correlación Pearson	$r =$	$\frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$	$\frac{0.020348}{0.15245983 * 0.1530228741} =$	0.872

Como se aprecia el valor calculado en una hoja de Excel es de 0.872. No obstante, cabe recalcar que el análisis de la confiabilidad, conforme al software estadístico SPSS 25, presenta igual resultado, lo que demuestra un nivel aceptable de confiabilidad, es decir nuestro instrumento es confiable.

Correlaciones

		test	retest
test	Correlación de Pearson	1	,872**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	10	10
retest	Correlación de Pearson	,872**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	10	10

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Indicador: Nivel de eficacia

	x_i	y_i	$x_i * y_i$	x_i^2	y_i^2
$x_i = Test$ $y_i = ReTest$	0.89	0.86	0.765	0.7921	0.740
	0.67	0.67	0.449	0.4489	0.449
	0.44	0.50	0.220	0.1936	0.250
	0.56	0.60	0.336	0.3136	0.360
	0.78	0.63	0.491	0.6084	0.397
	0.44	0.40	0.176	0.1936	0.160
	0.44	0.50	0.220	0.1936	0.250
	0.89	0.75	0.668	0.7921	0.563
	0.56	0.50	0.280	0.3136	0.250
	0.78	0.71	0.554	0.6084	0.504
Suma	6.45	6.12	4.159	4.4579	3.922

Media marginal de X	\bar{x}	$\frac{\sum_{i=1}^{10} x_i}{10} =$	$\frac{6.45}{10} =$	0.645
Media marginal de Y	\bar{y}	$\frac{\sum_{i=1}^{10} y_i}{10} =$	$\frac{6.12}{10} =$	0.612
Desviación típica marginal de X	σ_x	$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} x_i^2}{10} - \bar{x}^2} =$	$\sqrt{\frac{4.4579}{10} - 0.645^2} =$	0.172525
Desviación típica marginal de Y	σ_y	$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} y_i^2}{10} - \bar{y}^2} =$	$\sqrt{\frac{3.922}{10} - 0.612^2} =$	0.132876
Covarianza	σ_{xy}	$\frac{\sum_{i=1}^{10} x_i * y_i}{10} - \bar{x}^2 \bar{y}^2 =$	$\frac{4.159}{10} - 0.645 * 0.612 =$	0.02116
Coeficiente Correlación Pearson	$r =$	$\frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$	$\frac{0.02116}{0.172525 * 0.132876} =$	0.923

Como se aprecia el valor calculado en una hoja de Excel es de 0.923. No obstante, cabe recalcar que el análisis de la confiabilidad, conforme al software estadístico SPSS 25, presenta igual resultado, lo que demuestra un nivel aceptable de confiabilidad, es decir nuestro instrumento es confiable.

Correlaciones

		test	retest
test	Correlación de Pearson	1	,923**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	10	10
retest	Correlación de Pearson	,923**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	10	10

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Anexo 6: Validación del instrumento

Selección de la metodología de desarrollo

Universidad César Vallejo

Escuela de ingeniería de sistemas

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del experto: VARGAS HUAMAN JHONATAN ISMAEL

Título y/grado: MBA Ing. (Magister)

Ph.D. ()	Doctor ... ()	Ingeniero... (x)	Licenciado()	Otros... ()
-----------	----------------	------------------	---------------	--------------

Universidad donde labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 23.1.2017

TÍTULO DE TESIS: "Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L"

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla.

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS		
		XP	RUP	SCRUM
1	¿Cómo manejan el proceso de resultados rápidos cada una de las siguientes metodologías?	5	4	3
2	¿Cómo manejan la adaptabilidad cada una de las siguientes metodologías?	4	3	5
3	¿Cómo manejan la orientación a la calidad las siguientes metodologías cada una de las siguientes metodologías?	3	5	4
4	¿Cómo dependen del uso de herramientas CASE cada una de las siguiente metodologías?	3	5	4
5	¿Cómo manejan la simplicidad cada una de las siguientes metodologías?	5	3	4
6	¿Cómo manejan la generación de información detallada del software en construcción cada una de las siguientes metodologías?	3	5	4
7	¿Cómo manejan el proceso de análisis de negocio cada una de las siguientes metodologías?	3	5	4
	Total			

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Deficiente, 2: Regular, 3: Bueno, 4: Muy bueno, 5: Excelente



Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del experto: Chumpi Aguato, Jms B.
 Título y grado: Magister

Ph.D.. ()	Doctor ... ()	Ingeniero... ()	Licenciado()	Otros... ()
------------	----------------	------------------	---------------	--------------

Universidad donde labora: Universidad César Vallejo

Fecha:/...../2017

TÍTULO DE TESIS: "Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L"

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla.

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS		
		XP	RUP	SCRUM
1	¿Cómo manejan el proceso de resultados rápidos cada una de las siguientes metodologías?	5	5	5
2	¿Cómo manejan la adaptabilidad cada una de las siguientes metodologías?	4	5	4
3	¿Cómo manejan la orientación a la calidad las siguientes metodologías cada una de las siguientes metodologías?	4	5	4
4	¿Cómo dependen del uso de herramientas CASE cada una de las siguiente metodologías?	5	5	4
5	¿Cómo manejan la simplicidad cada una de las siguientes metodologías?	4	5	5
6	¿Cómo manejan la generación de información detallada del software en construcción cada una de las siguientes metodologías?	2	4	4
7	¿Cómo manejan el proceso de análisis de negocio cada una de las siguientes metodologías?	2	4	4
	Total	26	33	30

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Deficiente, 2: Regular, 3: Bueno, 4: Muy bueno, 5: Excelente

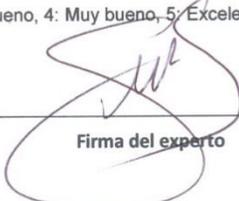

 Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del experto: Cortes Alvarez Enka

Título y/grado: Mg. en Educación

Ph.D.. ()	Doctor ... ()	Ingeniero... ()	Licenciado()	Otros... ()
------------	----------------	------------------	---------------	--------------

Universidad donde labora: Universidad César Vallejo

Fecha:/...../2017

TÍTULO DE TESIS: "Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L."

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla.

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS		
		XP	RUP	SCRUM
1	¿Cómo manejan el proceso de resultados rápidos cada una de las siguientes metodologías?	2	4	4
2	¿Cómo manejan la adaptabilidad cada una de las siguientes metodologías?	3	4	3
3	¿Cómo manejan la orientación a la calidad las siguientes metodologías cada una de las siguientes metodologías?	2	4	4
4	¿Cómo dependen del uso de herramientas CASE cada una de las siguiente metodologías?	3	4	3
5	¿Cómo manejan la simplicidad cada una de las siguientes metodologías?	2	4	4
6	¿Cómo manejan la generación de información detallada del software en construcción cada una de las siguientes metodologías?	3	4	3
7	¿Cómo manejan el proceso de análisis de negocio cada una de las siguientes metodologías?	2	4	4
	Total	17	28	25

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Deficiente, 2: Regular, 3: Bueno, 4: Muy bueno, 5: Excelente



Firma del experto

Validación del Instrumento de Medición del Indicador Tasa de conversión

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

6. Apellidos y Nombres: Galvez Tapia Orleans
 7. Título y/o Grado: Magister en Ing. de Sistemas
 8. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte
 9. Autor: Bravo Borjas Ivonne Elizabeth
 10. Fecha: 9/05/2018

TESIS:

APLICACIÓN MÓVIL PARA EL PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE EN LA ESCUELA DE CONDUCTORES INTEGRALES CERVANCO S.C.R.L

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: Nivel de eficacia

$NE = \frac{CA}{CE} \times 100\%$	Donde: CQ: Cantidad consultas atendidas CA: Cantidad de consultas atendidas esperadas NS: Nivel de eficacia
-----------------------------------	--

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para el indicador. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias para la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas

ITEMS	PREGUNTA	Deficiente 0 - 20 %	Regular 21 - 50 %	Bueno 51 - 70 %	Muy bueno 71 - 80 %
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?				80
2	¿El instrumento de medición tiene relación con el título de la investigación?				80
3	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?				80
4	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?				80
5	¿El instrumento de medición está expresado en conductas observables?				80
6	¿El instrumento de medición mide los indicadores que pretende medir?				80
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?				80
8	¿Existe coherencia entre las variables e indicadores?				80
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?				80
10	¿El instrumento de medición está basado en aspectos teóricos científicos?				80
TOTAL					

David

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

6. Apellidos y Nombres: Plumpe Agost, Juan B.
 7. Título y/o Grado: Mag. Star
 8. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte
 9. Autor: Bravo Borjas Ivonne Elizabeth
 10. Fecha: 05/05/2018

TESIS:

APLICACIÓN MÓVIL PARA EL PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE EN LA ESCUELA DE CONDUCTORES INTEGRALES CERVANCO S.C.R.L

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: Nivel de eficacia

$NE = \frac{CA}{CE} \times 100\%$	Donde: CQ: Cantidad consultas atendidas CA: Cantidad de consultas atendidas esperadas NS: Nivel de eficacia
-----------------------------------	--

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los items indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas

ITEMS	PREGUNTA	Deficiente 0 - 20 %	Regular 21 - 50 %	Bueno 51 - 70 %	Muy bueno 71 - 80 %	Excelente 81 - 100%
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					81%
2	¿El instrumento de medición tiene relación con el título de la investigación?				80%	
3	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?				80%	
4	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?				80%	
5	¿El instrumento de medición está expresado en conductas observables?				80%	
6	¿El instrumento de medición mide los indicadores que pretende medir?					81%
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?					81%
8	¿Existe coherencia entre las variables e indicadores?					81%
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?					81%
10	¿El instrumento de medición está basado en aspectos teóricos científicos?					81%
TOTAL •						

[Firma]
05/05/2018
Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

6. Apellidos y Nombres: Lesnel Castorena, Hilario
 7. Título y/o Grado: Doctor
 8. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte
 9. Autor: Bravo Borjas Ivonne Elizabeth
 10. Fecha: ___/___/___

TESIS:

APLICACIÓN MÓVIL PARA EL PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE EN LA ESCUELA DE CONDUCTORES INTEGRALES CERVENCO S.C.R.L

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: Nivel de eficacia

$NE = \frac{CA}{CE} \times 100\%$	Donde: CQ: Cantidad consultas atendidas CA: Cantidad de consultas atendidas esperadas NS: Nivel de eficacia
-----------------------------------	--

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas

ITEMS	PREGUNTA	Deficiente 0 – 20 %	Regular 21 – 50 %	Bueno 51 – 70 %	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100%
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?				80%	
2	¿El instrumento de medición tiene relación con el título de la investigación?				80%	
3	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?				80%	
4	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?				80%	
5	¿El instrumento de medición está expresado en conductas observables?				80%	
6	¿ El instrumento de medición mide los indicadores que pretende medir?				80%	
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?				80%	
8	¿Existe coherencia entre las variables e indicadores?				80%	
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?				80%	
10	¿El instrumento de medición está basado en aspectos teóricos científicos?				80%	
TOTAL						


 Firma del experto

Anexo 7: Entrevista

N° de Entrevista	01
Nombre del entrevistado	Liz Melgarejo Cervantes
Cargo	Gerente General
Fecha	26-04-2017

1. ¿Cuál es el nombre comercial y la razón social de la empresa?

El nombre comercial es Escuela de Conductores Integrales Cervanco y la razón social es Cervanco Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada.

2. ¿Dónde se encuentra ubicada la empresa?

Nuestra sede principal se encuentra en Lima Av. Alfredo Mendiola N° 313 Urb. Ingeniería San Martín de Porres, también tenemos la sede norte en Av. Puente Piedra N° 846 Puente Piedra y en provincia tenemos la sede Pisco en Urb. San Fortunato Mz. A Lote 1 - Av. Las Américas con Calle Guillermo Quiñonez - Ica.

3. ¿Cuál es el sector al que pertenece la empresa? ¿Cuánto tiempo tiene de fundación?

Nuestra empresa pertenece al sector de transporte (emisión de certificados de capacitación para conductores). Tenemos 7 años de fundada la escuela de conductores CERVANCO SCRL.

4. ¿Cuál es el rubro de la empresa? ¿A qué se dedica?

El rubro de la escuela es transportes, nos dedicamos a la capacitación de diversos cursos para conductores que desean iniciar trámite para su obtención de licencia por primera vez, así como los que desean recategorizar su licencia actual. Además, contamos con las autorizaciones para dictar los cursos de Capacitación y Manejo de Materiales y Residuos Peligros (MATPEL)

5. ¿Debido a la gran cantidad de datos que manejan, cuentan con sistemas transaccionales para el apoyo de los procesos?

Actualmente estamos trabajando internamente con hojas de cálculo en Excel además del sistema del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones para procesar la información de los alumnos a esta entidad.

6. ¿Cuál es el proceso principal de la empresa?

Asesoramos y capacitamos a los conductores para regularizar sus licencias en todas las categorías ya sea para revalidar su licencia vencida, para su obtención por primera vez y para recategorizar su licencia actual.

7. ¿Considera que existe algún problema en ese proceso o alguno ligado directamente?

Bueno, en relación a los procesos que tenemos puedo mencionar uno en particular, la atención al cliente es el canal que quisiéramos reforzar ya que consideramos que es importante estar presentes y más cerca a nuestros clientes en este caso los alumnos minimizando el tiempo de espera o en el proceso de matrícula o inscripción.

8. ¿Qué actividades se ven en ese proceso?

El proceso se realiza de la siguiente manera:

La persona interesada ingresa a la escuela de conductores integrales, debe coger un ticket de espera y cuando es su turno debe acercarse al módulo de atención al cliente para ser atendido. El interesado indica el trámite que desea realizar, puede ser inscripción, consulta o reclamo, en caso de ser inscripción el personal de atención al cliente le indica los precios y horarios disponibles, en caso el curso cumpla con los requerimientos del interesado, se emite una orden de pago para que se dirija a caja y pague por el curso, una vez allí se entrega la orden de pago y el dinero a la cajera, se emite un comprobante de pago con el que el interesado debe volver al módulo de atención al cliente y esperar a que lo llamen. Cuando le toca su turno entrega el comprobante de pago y recién se procede a realizar la inscripción, solicitando los datos personales del interesado. Por último se le brinda un afiche con los documentos que debe traer para hacer efectiva la inscripción, estos pueden ser copia de dni, certificado médico vigente, etc.

Los clientes no sólo se acercan al módulo de atención al cliente para inscribirse, sino también se pueden acercar alguna duda o queja con respecto a las clases.

9. ¿Qué personas y áreas intervienen en ese proceso?

Área de atención al cliente y/o recepción: es el área que recibe y envía la información del requerimiento del cliente o alumno, se encargaba de inscribir a los alumnos e indicar el horario de clases, también se le indica la fecha que debe recoger su certificado.

Área de caja: En esta área se realiza el pago de los cursos

Área de tesorería: se encarga de elaborar y controlar el balance del dinero de la compañía, velando por su incremento y mejora.

 Escuela de Conductores Integrales
CERVANCO S.C.R.L.
Margaret
Liz Margaret Córdova
Supervisora

Anexo 8: Documentos de la empresa

Carta de aceptación de la empresa



ESCUELA DE CONDUCTORES INTEGRALES

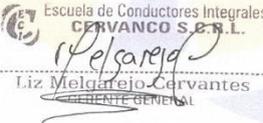
CERVANCO

Lima, 26 de Abril 2017

Sra. Liz Melgarejo Cervantes
Gerente General
CERVANCO SCRL
Presente.-

Por el presente documento, autorizo a la Srta. Ivonne Elizabeth Bravo Borjas estudiante del IX Ciclo de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo domiciliada en Mz. L Lt. 17 Urb. Rosario del Norte distrito de San Martín de Porres con número de D.N.I. 48509529 a realizar un proyecto de investigación en la empresa la cual dirijo para lo cual brindaré la información requerida para el desarrollo del mismo.

Atentamente.



Escuela de Conductores Integrales
CERVANCO S.R.L.
Liz Melgarejo Cervantes
GERENTE GENERAL

DIRECCIÓN
Av. Alfredo Mendiola 313 Urb. Ingeniería -S.M.P
cervanco@live.com

Telf: 534-0036
Cel.: 9977-45389
RPM: #418718
Next: 140*9978

Ficha de observación del proceso de atención al cliente

Ficha de observación N°1	
Investigador:	Bravo Borjas, Ivonne Elizabeth
Empresa:	Escuela de conductores integrales Cervanco
Dirección:	Av. Alfredo Mendiola N° 313 Urb. Ingeniería (Ovalo de Habich) San Martín de Porres
Motivo de observación:	Analizar el proceso de atención al cliente
Fecha:	28/04/17

Descripción de lo observado
<p>El día 28 de Abril ingresaron a la escuela de conductores integrales Cervanco 20 personas para inscribirse o para realizar una consulta, sin embargo se observó que se originan largas colas en el proceso de atención al cliente, se retiraron 5 personas que no fueron atendidas, esto es debido a que el proceso de inscripción por cliente demoraba. Si un cliente se inscribía se solicitaba sus documentos y estos eran digitados en la plantilla de Excel, lo que causaba incomodidad a las personas que estaban esperando en la cola ya que el proceso era lento.</p>

Escuela de Conductores Integrales
CERVANCO S.C.B.
Liz Melgarejo
Liz Melgarejo Cervanco
COORDINADORA

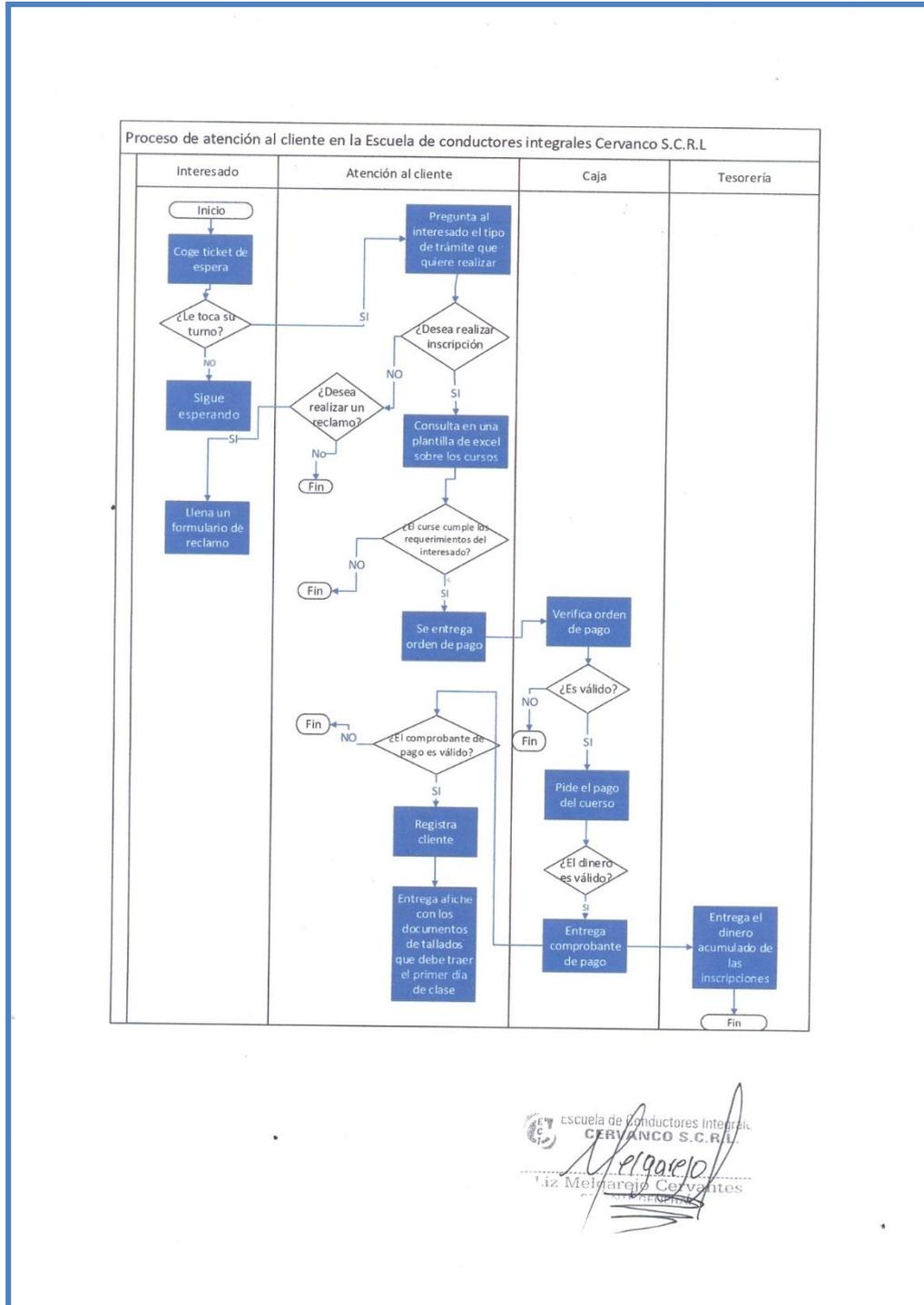
Cálculo de pérdida de ventas

Investigador	Bravo Borjas Ivonne Elizabeth
Empresa	Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L
Dirección	Av. Alfredo Mendiola N°313 Urb. Ingeniería (Óvalo de Habich) San Martín de Porres
Objetivo	Calcular la pérdida de ventas mensual
Fecha	28/04/17

Precio aproximado de un curso	250
Aproximado de personas que ingresan en un día para inscribirse	20
Personas que se retiran y no son atendidas	5
Pérdida monetaria	$P = 200 * 5$ $P = S/. 1250$
Pérdida monetaria mensual	$P = 1250 * 26$ $P = S/. 32,500$

 Escuela de Conductores Integrales
CERVANCO S.C.R.L.
Liz M. Bravo Borjas
Liz M. Bravo Borjas
Gestora

Diagrama de flujo del proceso de atención al cliente



Escuela de Conductores Integrales
CERVANCHO S.C.R.L.
 Liz Melgarejo Cervantes

Cálculo de consultas respondidas estimadas de la empresa

Mes	Cantidad de consultas atendidas				
	x	y	x ²	y ²	(x)(y)
Diciembre	1	210	1	44100	210
Enero	2	236	4	55696	472
Febrero	3	229	9	52441	687
Marzo	4	245	16	60025	980
Abril	5	221	25	48841	1105
TOTAL	15	1141	55	261103	3454

$$b = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{N\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{5(3454) - (15)(1141)}{5(55) - 15^2} \rightarrow b=3$$

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{N}$$

$$a = \frac{1141 - 3(15)}{5} \rightarrow a=44$$

$$y = a + bx$$

$$y = 219.2 + 2x$$

$$c = \frac{b(n)}{\sum y}$$

$$c = \frac{3(5)}{1141} \rightarrow c=0.0131463$$

Por tanto, las solicitudes atendidas estimadas para los siguientes 5 meses son:

Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
237.2	240.2	243.2	246.2	249.2

Promedio de solicitudes atendidas estimadas= 243.22

Solicitudes atendidas estimadas por día durante 26 días (de lunes a sábado) = 9

Carta de pase a producción de la aplicación móvil



ESCUELA DE CONDUCTORES INTEGRALES
CERVANCO

CARTA DE ACEPTACIÓN

Lima, 27 de Abril del 2018

Señorita:

Ivonne Elizabeth Bravo Borjas

Estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo

De mi consideración:

El suscrito, en atención a la solicitud recibida y luego de examinar la documentación elaborada para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L, mediante la presente manifiesto mi aceptación para dar pase a producción la aplicación móvil que usted está realizando para mi empresa.

Sin otro particular me despido.

Atentamente

 Escuela de Conductores Integrales
CERVANCO S.C.R.L.


Liz Melgarejo Cervantes
PRESIDENTE GENERAL

Liz Melgarejo Cervantes

RUC: 20537123398

DIRECCIÓN
Av. Eduardo Habich 603- 3piso - Urb. Ingenieria - SMP
cervanco@live.com

Telf: 534-0036
Cel.: 998 959 616
Cel.: 997 592 962
Cel.: 947 447 220

DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L

**Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de
Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L**

Visión

Versión 2.0

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
02/04/2018	1.0	Versión preliminar como propuesta de desarrollo.	Ivonne Elizabeth Bravo Borjas
04/06/2018	0.2	Versión 2.0 tras el fin de la fase de construcción.	Ivonne Elizabeth Bravo Borjas

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

Tabla de Contenidos

1 Introducción	117
1.1 Propósito.....	117
1.2 Alcance.....	117
1.3 Definiciones, Acrónimos, y Abreviaciones.....	117
1.4 Referencias.....	118
2 Posicionamiento	118
2.1 Oportunidad de Negocio.....	118
2.2 Sentencia que define el problema.....	119
2.3 Sentencia que define la posición del Producto.....	120
3 Descripción de Stakeholders (Participantes en el Proyecto) y Usuarios	121
3.1 Resumen de Stakeholders.....	121
3.2 Resumen de Usuarios.....	121
3.3 Entorno de usuario.....	122
3.4 Perfil de los Stakeholders.....	122
3.4.1 Representante de la empresa	122
3.5 Perfiles de Usuario.....	123
3.5.1 Personal de atención al cliente.....	123
3.5.2 Clientes potenciales.....	123
4 Descripción Global del Producto	124
4.1 Perspectiva del producto.....	124
4.2 Resumen de características.....	124
4.3 Suposiciones y dependencias.....	125
4.4 Costo y precio.....	125
5 Descripción de funcionalidades	126
5.1 Inscripción a un curso.....	126
5.2 Ver cursos.....	126
5.2.1 Ver requisitos.....	126

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

5.3	Ver sedes.....	126
5.4	Realizar test de conducir.....	126
5.5	Ver ofertas.....	126
5.6	Realizar solicitudes.....	127
5.7	Gestionar cursos.....	127
5.8	Gestionar clientes.....	127
5.9	Gestionar solicitudes.....	127
5.10	Ver gráficos.....	127
5.11	Crear cuentas de usuario.....	127
5.12	Actualizar profile.....	128
5.13	Login de usuarios.....	128
5.14	Generar reportes.....	128
6	Restricciones	128
7	Precedencia y Prioridad	128
8	Otros Requisitos del Producto	129
8.1	Estándares Aplicables.....	129
8.2	Requisitos del Sistema.....	129
8.3	Requisitos de Entorno.....	130
9	Requisitos de Documentación	130
9.1	Capacitación a Usuarios	130
9.2	Ayuda en Línea.....	130
9.3	Guías de Instalación y Configuración.....	130
A.	Atributos de Características.....	130

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

Visión

1. Introducción

1.1 Propósito

El propósito de éste documento es recolectar, interpretar y determinar los requisitos y las características de la aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L. El documento se centra en la operatividad solicitada por los participantes en el proyecto y los usuarios finales.

Esta operatividad se basa en la inscripción de los clientes potenciales a las clases de manejo mediante la aplicación móvil, asimismo se puede realizar solicitudes de consultas o reclamos mediante este medio, de manera que el proceso de atención al cliente logre aumentar la tasa de conversión y el nivel de eficacia de las solicitudes realizadas por los mismos.

1.2 Alcance

Como se mencionó anteriormente, los clientes potenciales pueden acceder a las funcionalidades de la aplicación móvil evitando tener que ir hasta el local más cercano, lo cual incluye un ahorro de tiempo y de dinero. Asimismo el personal de atención al cliente podrá inscribir a las personas interesadas que se acerquen al local, además mediante la aplicación móvil el personal y la gerente de la empresa pueden controlar y analizar las inscripciones y solicitudes de los clientes, de igual manera se puede acceder a la información de los cursos para actualizarlo cuando se requiera.

1.3 Definiciones, Acrónimos, y Abreviaciones

RUP: Son las siglas de Rational Unified Process. Se trata de una metodología para describir el proceso de desarrollo de software.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

1.4 Referencias

- Glosario.
- Plan de desarrollo de software.
- RUP (Rational Unified Process).
- Diagrama de casos de uso.

2. Posicionamiento

2.1 Oportunidad de Negocio

La aplicación móvil permite a la empresa:

- Tener un control de los clientes, cursos y solicitudes (cantidad de clientes nuevos, cantidad de solicitudes respondidas, actualización de horarios, etc.).
- Tener información disponible para los clientes las 24 horas, lo cual permitirá el incremento de las ventas de los cursos.
- Destacar de la competencia al tener este nuevo canal de atención.
- Incrementar la tasa de conversión de clientes. (aumentar las ventas de cursos)
- Incrementar el nivel de eficacia de las solicitudes realizadas por los clientes y que posteriormente son resueltas.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

2.3 Sentencia que define el problema

El problema de	No contar con una solución tecnológica que permita agilizar el proceso de atención al cliente para la inscripción a cursos de manejo y para la gestión de solicitudes (consultas y reclamos).
afecta a	<ul style="list-style-type: none"> - Gerente de la empresa - Personal de atención al cliente
El impacto asociado es	Una demora en el proceso de atención al cliente, ya que las inscripciones se realizaban en una plantilla de Excel, por lo tanto a veces los datos del curso no estaban actualizados, asimismo las solicitudes que realizan los clientes se almacenaban en un archivador, de manera que se hacía más laborioso buscar una solicitud específica, generando una pérdida de tiempo.
una adecuada solución es	Implementar una aplicación móvil para el proceso de atención al cliente que permite mostrar la información actualizada de los cursos al que quieran inscribirse, asimismo permite la inscripción a un curso de manejo y la realización de solicitudes (consultas o reclamos) mediante el nuevo canal de atención. Para la parte administrativa de la empresa, permite la gestión de los cursos, clientes y solicitudes mediante la aplicación móvil o el sistema web de apoyo.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

2.4 Sentencia que define la posición del Producto

Para	<ul style="list-style-type: none"> - Gerente de la empresa - Personal de atención al cliente
Quienes	Administran la información de los cursos, gestionan la información de los clientes y solicitudes.
App Cervanco	Es una aplicación móvil para el proceso de atención al cliente
Que	Muestra la información de los cursos, permite la inscripción de clientes potenciales y la realización de solicitudes. De igual manera gestiona la información de los clientes, cursos y solicitudes. Además se implementó el siguiente valor agregado: Ubicación de sedes mediante el gps, visualización de ofertas, acceso a un test de conducir de los cursos de manejo (teórico), visualización de gráficos estadísticos, generación de reportes.
No como	El proceso de atención al cliente anterior, el cual era lento y perjudicaba el ahorro de tiempo y costo, ya que se consideraba aumentar el personal de atención al cliente para obtener una mejora del proceso.
El producto	Permite incrementar la tasa de conversión de clientes y mejorará el nivel de eficacia de las solicitudes atendidas que realizan los mismos.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

3. Descripción de Stakeholders (Participantes en el Proyecto) y Usuarios

3.1 Resumen de Stakeholders

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Liz Melgarejo Cervantes	Representante global de la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L.	Seguimiento del desarrollo del proyecto. Aprueba requisitos y funcionalidades
Ivonne Elizabeth Bravo Borjas	Responsable del proyecto	Responsable de coordinar con la representante global la correcta determinación de los requerimientos y la correcta concepción del sistema. Responsable de realizar el análisis, diseño y desarrollo de la aplicación móvil y el sistema web de apoyo.

3.2 Resumen de Usuarios

Nombre	Descripción
Personal de atención al cliente	Personas encargadas de brindar información sobre los cursos, realizar las inscripciones y gestionar las solicitudes.
Clientes potenciales	Personas que descargarán la aplicación móvil y podrán ver información de los cursos, inscribirse y realizar alguna solicitud.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

3.3 Entorno de usuario

El personal de atención al cliente entra a la aplicación móvil mediante un emulador android con una conexión a internet, tras este paso pueden visualizar información de los cursos y realizar inscripciones. No obstante, para gestionar la información de los clientes o cursos y responder las solicitudes deben loguearse en la aplicación móvil. Las cuentas de usuario son creadas a través del sistema web de apoyo para el proceso de atención al cliente que es administrado por la gerente de la empresa y también por el personal de atención al cliente. El sistema web tiene dos roles de usuario, en el cual el usuario “administrador” tiene acceso a listar, agregar y eliminar cuentas de usuario, asimismo puede generar reportes de la tasa de conversión y el nivel de eficacia en Excel o pdf, así como también visualiza gráficos estadísticos; en cuanto al tipo de usuario “supervisor” sólo tiene acceso al listado de clientes, en donde se puede modificar la información ingresada por el mismo.

3.4 Perfil de los Stakeholders

3.4.1 Representante de la empresa

Representante	Liz Melgarejo Cervantes
Descripción	Gerente general de la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R. L
Tipo	Experto de Sistemas.
Responsabilidades	Encargada de dirigir la empresa, tomar decisiones, contratar nuevo personal, etc. Además, lleva a cabo un seguimiento del desarrollo del proyecto y aprobación de los requisitos y funcionalidades de la aplicación móvil.
Grado de participación	Revisión de requerimientos, estructura del sistema

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

3.5 Perfiles de Usuario

3.5.1 Personal de atención al cliente

Representante	Personal de atención al cliente
Descripción	Área de atención al cliente
Tipo	Conocimientos de servicio al cliente
Responsabilidades	Encargado de brindar información, realizar inscripciones, gestionar la información de los cursos o clientes y resolver las solicitudes de los mismos.
Grado de participación	Capacitación para el uso de la aplicación móvil y el sistema web.
Comentarios	Ninguno

3.5.2 Clientes potenciales

Representante	Personas interesadas en la inscripción a un curso
Descripción	Clientes potenciales
Tipo	Ninguno
Responsabilidades	Realizar consultas sobre cursos, realizar solicitudes, realizar inscripción.
Grado de participación	Ninguno
Comentarios	Ninguno

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

4. Descripción Global del Producto

4.1 Perspectiva del producto

El producto desarrollado es una aplicación móvil para la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L., con la intención de mejorar la tasa de conversión y el nivel de eficacia. El área a tratar por la aplicación móvil es: atención al cliente.

4.2 Resumen de características

A continuación, se evidencia una lista con las ventajas que conseguirá el usuario a partir de la implementación del producto:

Beneficio del cliente	Características que lo apoyan
Disponibilidad de inscribirse a un curso durante las 24 horas.	-Ingreso de datos personales en un formulario para la inscripción a un curso de su elección.
Disponibilidad de obtener información actualizada de los cursos.	-Listado de información detallada de los cursos, divididos por categorías.
Disponibilidad de realizar una solicitud durante las 24 horas.	-Elección del tipo de solicitud, sede e ingreso de la descripción de la solicitud en un formulario.
Disponibilidad de visualizar la sede más cercana.	-Captura de ubicación mediante el GPS.
Disponibilidad para realizar un test de conducir	-Pruebas teóricas de los cursos que al finalizar brinda el puntaje obtenido: respuestas correctas, incorrectas y no respondidas.
Disponibilidad para visualizar las ofertas de los cursos	-Listado de las ofertas disponibles de la empresa
Obtención rápida de respuesta de la solicitud enviada.	-Listado de solicitudes que son respondidas por un mensaje al correo del remitente.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

4.3 Suposiciones y dependencias

- La Escuela de Conductores Integrales permite el ingreso a dicho establecimiento para poder realizar la técnica de observación al proceso de la empresa el cual se busca mejorar.
- Los documentos e información que se necesite deben ser solicitados de manera formal a la gerente general, dichos documentos deben estar sellados y firmados.
- Existe dependencia de que las computadoras que usará el personal de atención al cliente deben tener instalado un emulador Android.

4.4 Costo y precio

Producto	Costo	Costo Real
RECURSOS HUMANOS		
Investigador	0	0
SOFTWARE		
Hosting Yachay (anual)	190	190
Dominio	103	103
Android Studio	0	0
Microsoft office 2013	0	0
Erwin Data Modeler	0	0
Rational Rose	0	0
Cuenta de desarrollador de Google	81.40	81.40
HARDWARE		
Laptop Toshiba i7	3000	0
Dispositivo móvil con sistema operativo android	800	0
OTROS		
Papelería y Suministros	157.50	157.50
Movilidad, Luz, Internet	480	240
TOTAL	4,811,9	771.9

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

5. Descripción de funcionalidades

5.1 Inscripción a un curso

Permite el llenado de información de datos personales y elección de un curso para inscribirse.

5.2 Ver cursos

Permite ver las categorías disponibles, posteriormente muestra un listado con la información detallada de los cursos dependiendo de la categoría elegida.

5.2.1 Ver requisitos

Permite ver los requisitos del curso seleccionado, el cual se debe cumplir para hacer efectiva la inscripción.

5.3 Ver sedes

Permite capturar la ubicación del dispositivo y de acuerdo al resultado se muestran marcadores con las sedes más cercanas, contiene la dirección exacta.

5.4 Realizar test de conducir

Permite poder realizar pruebas teóricas del curso elegido, estas pruebas contienen preguntas y alternativas, al terminar la prueba se muestran los resultados (cantidad de respuestas correctas, incorrectas y no contestadas).

5.5 Ver ofertas

Permite ver un listado de las ofertas disponibles de la empresa.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

5.6 Realizar solicitudes

Permite elegir el tipo de solicitud, asimismo permite el llenado de la descripción de la solicitud y el email del remitente al que llegará la respuesta de la solicitud enviada.

5.7 Gestionar cursos

Permite al personal de atención al cliente actualizar la información de los cursos.

5.8 Gestionar clientes

Permite al personal de atención al cliente verificar si las inscripciones son válidas, en caso de no ser válido se le enviará un mensaje detallado con el error encontrado al email del cliente para que realice de nuevo la inscripción.

5.9 Gestionar solicitudes

Permite al personal de atención al cliente responder las solicitudes enviadas, mandando un mensaje al remitente de la solicitud.

5.10 Ver gráficos

Permite al personal de atención al cliente visualizar gráficos estadísticos del incremento de clientes, solicitudes y descargas.

5.11 Crear cuentas de usuario

Permite a la gerente general crear cuentas de usuario que el personal de atención al cliente necesitará para gestionar las inscripciones y solicitudes.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

5.12 Actualizar profile

Permite al usuario logueado actualizar la información que ingresó la primera vez que creó la cuenta.

5.13 Login de usuarios

Permitirá al personal de atención al cliente ingresar al módulo para gestionar las inscripciones y solicitudes.

5.14 Generar reportes

Permite crear reportes en pdf o Excel de la tasa de conversión de clientes y el nivel de eficacia de las consultas enviadas por los clientes.

6. Restricciones

El análisis de la aplicación móvil sólo abarca el Área de Atención al cliente.

7. Precedencia y Prioridad

Atributos	Descripción	Valor	Peso
Prioridad	Detalla la superioridad de una funcionalidad respecto de otra.	A: Alta	5
		M: Media	3
		B: Baja	1

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

Nombre de la característica	Valor	Peso
Realizar inscripción	A	5
Realizar solicitudes	A	5
Crear cuentas de usuario	A	5
Login de usuarios	A	5
Gestión de clientes	M	3
Gestión de solicitudes	M	3
Gestión de cursos	M	3
Generar reportes	M	3
Actualizar profile	M	3
Ver cursos	M	3
Ver ofertas	B	1
Ver sedes	B	1
Ver gráficos estadísticos	B	1

8. Otros Requisitos del Producto

8.1 Estándares Aplicables

- Metodología de desarrollo RUP
- UML con la herramienta Rational Rose
- MVC para el sistema web de apoyo
- Uso de base de datos: MySQL
- Lenguaje de programación para la aplicación móvil: Java
- Lenguaje de programación para el sistema web de apoyo: PHP con framework Codeigniter

8.2 Requisitos del Sistema

- Emulador android "BlueStacks"
- Dispositivo móvil con sistema operativo android
- Hosting anual
- Dominio para el sistema web de apoyo y para el enlace de las consultas a la base de datos desde la aplicación móvil.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

8.3 Requisitos de Entorno

La aplicación móvil y el sistema web de apoyo están disponibles para el personal de atención al cliente, gerente general de la empresa y público en general.

9. Requisitos de Documentación

9.1 Capacitación de Usuarios

La aplicación móvil contará con un manual de ayuda para la manipulación de los módulos.

9.2 Ayuda en Línea

Si existe algún error se podrá requerir ayuda o realizar consultas al investigador vía email.

9.3 Guías de Instalación y Configuración

Al ser un sistema web y aplicación móvil que tendrá almacenada la información en la nube no hay necesidad de instalar ni configurar el sistema ya que se podrá ingresar mediante un link de acceso.

A. Atributos de Características

Número y nombre de la característica	Estado	Beneficio
5.1 Inscripción a un curso	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Importante</i>

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

5.2 Ver cursos	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Importante</i>
5.2.1 Ver requisitos	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Importante</i>
5.3 Ver sedes	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Útil</i>
5.4 Realizar test de conducir	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Útil</i>
5.5 Ver ofertas	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Importante</i>
5.6 Realizar solicitudes	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Importante</i>
5.7 Gestionar cursos	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Importante</i>

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L	Versión: 2.0
Documento Visión	Fecha: 04/06/2018

5.8	Gestionar clientes	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Importante</i>
5.9	Gestionar solicitudes	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Importante</i>
5.10	Ver gráficos	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Útil</i>
5.11	Crear cuentas de usuario	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Importante</i>
5.12	Actualizar profile	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Útil</i>
5.13	Login de usuarios	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Importante</i>
5.14	Generar reportes	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	<i>Útil</i>

**Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la
Escuela de Conductores integrales Cervanco S.C.R.L**

**Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de
Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L
Plan de Desarrollo Software
Versión 2.0**

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R. L	Versión: 2.0
Plan de Desarrollo Software	Fecha: 05/06/2018

Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
04/04/2018	1.0	Versión preliminar como propuesta de desarrollo.	Ivonne Elizabeth Bravo Borjas
05/06/2018	2.0	Versión aprobada por el interesado al concluir la fase de construcción.	Ivonne Elizabeth Bravo Borjas

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R. L	Versión: 2.0
Plan de Desarrollo Software	Fecha: 05/06/2018

Tabla de Contenidos

1. Introducción	136
1.1 Propósito	136
1.2 Alcance	136
1.3 Resumen	136
2. Vista General del Proyecto	137
2.1 Propósito, Alcance y Objetivos	137
2.2 Suposiciones y Restricciones.....	138
2.3 Entregables del proyecto	138
2.4 Mejora del Plan de Desarrollo del Software	140
3. Organización del Proyecto	141
3.1 Participantes en el Proyecto.....	141
3.2 Interfaces Externas	141
3.3 Roles y Responsabilidades	141
4. Gestión del Proceso	142
4.1 Estimaciones del Proyecto	142
4.2 Plan del Proyecto	142
4.3 Seguimiento y Control del Proyecto	144

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R. L	Versión: 2.0
Plan de Desarrollo Software	Fecha: 05/06/2018

Plan de Desarrollo de Software

1. Introducción

El Plan de Desarrollo del Software proporciona una perspectiva completa del planteamiento de desarrollo manifestado. El proyecto se basa en la metodología de desarrollo de software RUP, mencionando los roles de los implicados, las actividades que se ejecutarán y los artefactos que se van a originar. El presente documento está incluido en los artefactos de la metodología RUP.

1.1 Propósito

El propósito del Plan de Desarrollo de Software es juntar la información completa y fundamental para el control del proyecto. En él se detalla la perspectiva del desarrollo de la aplicación móvil, la metodología que se utilizó y el cronograma de entregables del proyecto.

1.2 Alcance

El alcance del presente documento detalla el objetivo general para el desarrollo de la “Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L”, para ello también se utiliza el artefacto “Visión” donde se detallan los requerimientos del producto a desarrollar.

1.3 Resumen

El documento está compuesto por las siguientes secciones:

- **Vista General del Proyecto:** brinda una descripción de la misión del proyecto, así como también menciona las suposiciones y restricciones, por último, se detalla cada entregable que será generado.
- **Organización del Proyecto:** especifica la estructura organizacional del equipo de desarrollo.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R. L	Versión: 2.0
Plan de Desarrollo Software	Fecha: 05/06/2018

- **Gestión del Proceso:** proporciona información sobre los costos de los recursos utilizados, asimismo define las fases e hitos del proyecto.

2. Vista General del Proyecto

2.1 Propósito, Alcance y Objetivos

Las manifestaciones detalladas se obtuvieron de las reuniones que se realizó con el interesado de la empresa, es decir con la gerente general desde el inicio del proyecto, Liz Melgarejo Cervantes.

El propósito del desarrollo del proyecto es crear una aplicación móvil que ayude a mejorar el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L. De modo que logre incrementar la tasa de conversión de clientes y el nivel de eficacia de las consultas que envían los clientes. Por ello, el proyecto debe proporcionar una propuesta para el desarrollo de todas las funcionalidades implicadas en el proceso de atención al cliente. Estas funcionalidades se detallan a continuación:

- Realizar inscripción
- Ver cursos disponibles
- Ver sedes
- Realizar test de conducir
- Ver ofertas
- Realizar solicitudes
- Creación de usuarios
- Login de usuarios
- Gestionar cursos disponibles
- Gestionar clientes
- Gestionar solicitudes
- Ver gráficos estadísticos
- Generar reportes

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R. L	Versión: 2.0
Plan de Desarrollo Software	Fecha: 05/06/2018

2.2 Suposiciones y Restricciones

- ❖ La primera versión del sistema debe estar finalizada para el 1 de Mayo del 2018, donde el producto pasa a producción. **(Ver carta de pase a producción)**
- ❖ Todos los actores que intervengan en el proceso de atención al cliente deben disponer del HW necesario (emulador android) y la conectividad adecuada para acceder a la Red. Asimismo, deben tener abierto en gmail del emulador el correo corporativo de la empresa para la gestión de solicitudes.
- ❖ Teniendo en cuenta las características de la aplicación móvil y el sistema web de apoyo, se supone que todos los actores implicados en el proceso de atención al cliente han sido capacitados para el uso de las mencionadas soluciones tecnológicas.
- ❖ Una restricción es si el hosting deja de funcionar por un lapso de tiempo, lo cual generaría interrupciones temporarias en la disponibilidad del servicio, para estos casos es importante renovar y pagar en las fechas indicadas el dominio.
- ❖ Otra de las restricciones es que la aplicación móvil sólo estará disponible para dispositivos con sistema operativo Android.

2.3 Entregables del proyecto

Se describe todos los entregables que se generarán y aplicarán en el presente estudio.

Se sabe que la filosofía de RUP (y de todo proceso iterativo e incremental), permite que los entregables puedan ser modificados durante el proceso, por lo tanto, sólo al final del proceso se dispondrá una versión absoluta de cada uno de ellos.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R. L	Versión: 2.0
Plan de Desarrollo Software	Fecha: 05/06/2018

1) Plan de Desarrollo del Software

Es el entregable actual.

2) Modelo de Casos de Uso del Negocio

Detalla las funciones de negocio desde el punto de vista de los actores externos, de igual manera se detalla la misión, visión y los objetivos cuantificables del negocio. Este modelo se representa con un Diagrama de Casos de Uso del negocio usando estereotipos específicos.

3) Glosario

Es un artefacto que detalla los términos que se mencionan en el proyecto.

4) Modelo de Casos de Uso

El modelo de Casos de Uso muestra las funciones del sistema y los actores implicados en el uso del mismo. Se representa mediante Diagramas de Casos de Uso.

5) Visión

Este artefacto define la visión de la aplicación móvil desde el punto de vista del cliente, especificando las funcionalidades del producto.

6) Especificaciones de Casos de Uso

Este artefacto detalla cada caso de uso mencionando las precondiciones, post-condiciones, flujo de eventos y descripción del caso de uso.

7) Prototipos de Interfaces de Usuario

Contiene los prototipos que permiten al usuario tener una idea del diseño de las interfaces que contiene la aplicación móvil.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R. L	Versión: 2.0
Plan de Desarrollo Software	Fecha: 05/06/2018

8) Modelo de Análisis y Diseño

Este modelo establece el diagrama de clases, diagrama de actividades, diagrama de secuencias y diagrama de colaboración, para su posterior análisis.

9) Modelo de Datos

Este modelo describe la representación lógica y física de la base de datos. Para expresar este modelo se utiliza un Diagrama de Clases para determinar las entidades, atributos y los tipos de datos.

10) Modelo de Implementación

Contiene los archivos ejecutables de la codificación de la aplicación móvil.

11) Modelo de Despliegue

Se utiliza para modelar la disposición física de los artefactos software en nodos, que se representan como un prisma.

12) Casos de Prueba

Son las condiciones que determinarán si las funcionalidades de la aplicación móvil o los casos de uso del sistema son satisfactorias.

13) Material de Apoyo al Usuario Final

Contiene una guía para el acceso y uso de los módulos del sistema.

14) Producto

Se proporcionará el link de acceso al sistema web y el link de descarga de la aplicación móvil.

2.4 Mejora del Plan de Desarrollo del Software

El Plan de Desarrollo del Software se examinará y mejorará con cada iteración.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R. L	Versión: 2.0
Plan de Desarrollo Software	Fecha: 05/06/2018

3. Organización del Proyecto

3.1 Participantes en el Proyecto

El investigador y jefe del proyecto será el encargado del análisis, diseño y desarrollo de la aplicación móvil.

Jefe de Proyecto. Labor de Ivonne Elizabeth Bravo Borjas, alumna del último ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas en la Escuela Profesional de Ingeniería de sistemas de la Universidad César Vallejo. Con experiencia en metodologías de desarrollo de software, herramientas CASE, lenguaje UML y programación web y móvil.

3.2 Interfaces Externas

El investigador interactuará activamente con la gerente general de la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L

3.3 Roles y Responsabilidades

A continuación, se especifican las funciones elementales del investigador, en este caso asume tres roles: jefe de proyecto, analista de sistemas y programador.

Puesto	Responsabilidad
Jefe de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Coordina las reuniones con el cliente. - Planifica y controla el proyecto.
Analista de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora el Modelo de Análisis y Diseño. - Elabora los diagramas requeridos para el desarrollo del software.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R. L	Versión: 2.0
Plan de Desarrollo Software	Fecha: 05/06/2018

	- Realiza el modelo de datos.
Programador	<ul style="list-style-type: none"> - Construye los prototipos del sistema. - Codifica el sistema - Realiza las pruebas al sistema - Realiza las validaciones del sistema

4. Gestión del Proceso

4.1 Estimaciones del Proyecto

El costo de los bienes utilizados para el proyecto se describe en el documento visión.

4.2 Plan del Proyecto

A continuación, se presenta la estructura del proyecto en las cuatro fases de RUP con sus respectivos flujos de trabajo y el tiempo de duración.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R. L	Versión: 2.0
Plan de Desarrollo Software	Fecha: 05/06/2018

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
	DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	58 días	lun 5/03/18	sáb 19/05/18	
	FASE 1: Inicio	7 días	lun 5/03/18	lun 12/03/18	
	Modelado del negocio	5 días	lun 5/03/18	vie 9/03/18	
	Documento Visión	3 días	lun 5/03/18	mié 7/03/18	
	Plan de desarrollo de software	1 día	jue 8/03/18	jue 8/03/18	4
	Primera iteración	0 días	vie 9/03/18	vie 9/03/18	4;5
	Modelado de caso de uso del negocio	2 días	sáb 10/03/18	lun 12/03/18	3
	Diagrama de visión, misión y objetivos	1 día	sáb 10/03/18	sáb 10/03/18	
	Alcance del modelado de negocio	1 día	sáb 10/03/18	sáb 10/03/18	
	Identificación y descripción de actores y trabajadores del negocio	1 día	sáb 10/03/18	sáb 10/03/18	
	Descripción de Casos de Uso del Negocio	1 día	sáb 10/03/18	sáb 10/03/18	
	Diagrama de Casos de Uso del Negocio	1 día	sáb 10/03/18	sáb 10/03/18	
	Especificación de Casos de Uso del Negocio	1 día	lun 12/03/18	lun 12/03/18	11
	Modelo de dominio	1 día	lun 12/03/18	lun 12/03/18	10
	Primera iteración	0 días	lun 12/03/18	lun 12/03/18	
	FASE 2: Elaboración	18 días	lun 12/03/18	mar 3/04/18	
	Requerimientos	3 días	lun 12/03/18	jue 15/03/18	
	Glosario	2 días	lun 12/03/18	mar 13/03/18	
	Requerimientos del sistema	1 día	mié 14/03/18	mié 14/03/18	
	Actores o roles del sistema	1 día	mié 14/03/18	mié 14/03/18	
	Descripción de Casos de uso del sistema	1 día	mié 14/03/18	mié 14/03/18	
	Diagrama de Casos de uso del sistema	1 día	mié 14/03/18	mié 14/03/18	
	Especificaciones de Caso de Uso del sistema	1 día	mié 14/03/18	mié 14/03/18	
	Primera iteración	0 días	jue 15/03/18	jue 15/03/18	
	Análisis y diseño	15 días	jue 15/03/18	mar 3/04/18	
	Realización de los Casos de Uso	1 día	jue 15/03/18	jue 15/03/18	22
	Entidades del sistema	1 día	jue 15/03/18	jue 15/03/18	
	Controladores del sistema	1 día	jue 15/03/18	jue 15/03/18	
	Interfaces del sistema	1 día	jue 15/03/18	jue 15/03/18	
	Diagrama de actividades	1 día	jue 15/03/18	jue 15/03/18	
	Diagrama de secuencia	2 días	vie 16/03/18	lun 19/03/18	27;28;29
	Diagrama de colaboración	1 día	mar 20/03/18	mar 20/03/18	27;28;29
	Diagrama de clases	1 día	mar 20/03/18	mar 20/03/18	27
	Diseño de la base de datos	2 días	mié 21/03/18	jue 22/03/18	33

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R. L	Versión: 2.0
Plan de Desarrollo Software	Fecha: 05/06/2018

➤	Primera iteración	0 días	vie 23/03/18	vie 23/03/18	
➤	Segunda iteración	0 días	mar 3/04/18	mar 3/04/18	
➤	▾ FASE 3: Construcción	44 días	vie 23/03/18	sáb 19/05/18	
➤	▾ Implementación	43 días	vie 23/03/18	vie 18/05/18	
➤	Diagrama de componentes	1 día	vie 23/03/18	vie 23/03/18	
➤	Diagrama de despliegue	1 día	vie 23/03/18	vie 23/03/18	
➤	Prototipo final	1 día	vie 23/03/18	vie 23/03/18	
➤	Codificación	27 días	lun 26/03/18	sáb 28/04/18	41
➤	Primera iteración	0 días	sáb 28/04/18	sáb 28/04/18	
➤	Segunda iteración	0 días	vie 18/05/18	vie 18/05/18	
➤	▾ Pruebas	15 días	lun 30/04/18	sáb 19/05/18	
➤	Pruebas unitarias de cada módulo	1 día	lun 30/04/18	lun 30/04/18	42
➤	Primera iteración	0 días	lun 30/04/18	lun 30/04/18	
➤	Segunda iteración	0 días	sáb 19/05/18	sáb 19/05/18	
➤	▾ FASE 4: Transición	4 días	mar 1/05/18	vie 4/05/18	
➤	▾ Despliegue	1 día	mar 1/05/18	mar 1/05/18	
➤	Documento de pase a producción	1 día	mar 1/05/18	mar 1/05/18	42;46
➤	Manual de usuario	1 día	mar 1/05/18	mar 1/05/18	42

4.3 Seguimiento y Control del Proyecto

Gestión de Requisitos

Los requerimientos del sistema se describen en el entregable Visión.

Control de Plazos

El proyecto dispondrá un seguimiento y análisis de iteraciones, como se observa en el calendario del proyecto.

Control de Calidad

Las deficiencias encontradas en las revisiones de las iteraciones dispondrán un seguimiento para garantizar que se hayan solucionado.

Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L Glosario

Versión 2.0

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L.	Versión: 2.0
Documento Glosario	Fecha: 01/05/2018

Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
17/04/2018	1.0	Versión preliminar del documento.	Ivonne Bravo Borjas
01/05/2018	2.0	Versión revisada por el stakeholder.	Ivonne Bravo Borjas

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L.	Versión: 2.0
Documento Glosario	Fecha: 01/05/2018

Tabla de Contenidos

1. Introducción

1.1	Propósito.....	148
1.2	Alcance.....	148
1.3	Referencias.....	148

2. Definiciones

2.1	Clientes.....	148
2.2	Clientes potenciales	148
2.3	Crear cuentas de usuario.....	148
2.4	Cuentas de usuario.....	149
2.5	Curso.....	149
2.6	Dominio.....	149
2.7	Emulador android.....	149
2.8	Generar reportes.....	149
2.9	Gestionar clientes.....	149
2.10	Gestionar cursos.....	150
2.11	Gestionar solicitudes.....	150
2.12	Hosting.....	150
2.13	Inscripción.....	150
2.14	Login de usuarios.....	150
2.15	MVC.....	150
2.16	Nivel de eficacia.....	150
2.17	Personal de atención al cliente.....	151
2.18	Realizar solicitudes.....	151
2.19	Roles de usuario.....	151
2.20	RUP.....	151
2.21	Sistema web de apoyo.....	151
2.22	Tasa de conversión.....	151
2.23	Test de conducir.....	152
2.24	Ver cursos.....	152
2.25	Ver gráficos.....	152
2.26	Ver ofertas.....	152
2.27	Ver requisitos.....	152
2.28	Ver sedes.....	152

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L.	Versión: 2.0
Documento Glosario	Fecha: 01/05/2018

Glosario

1. Introducción

Este documento trata de un diccionario simple de información que se utiliza a lo largo de todo el proyecto.

1.1 Propósito

- El objetivo de este documento es explicar los términos usados en el proyecto “Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L”.

1.2 Alcance

- El alcance del actual informe se relaciona con todos los módulos para el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L.

1.3 Referencias

El presente documento hace mención a los siguientes informes:

- Plan de Desarrollo Software
- Visión del Proyecto
- Desarrollo de la metodología de software

2. Definiciones

2.1 Clientes

Son las personas que se llegan a inscribir en un curso de manejo y terminan siendo alumnos.

2.2 Clientes potenciales

Son las personas que están interesadas en algún curso y desean obtener información para posteriormente inscribirse en un curso.

2.3 Crear cuentas de usuario

Es uno de los módulos del sistema web que es gestionado por la gerente general y que permite la creación de las cuentas de usuario que tendrán acceso a la aplicación móvil y al sistema web.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L.	Versión: 2.0
Documento Glosario	Fecha: 01/05/2018

2.4 Cuentas de usuario

Son las cuentas con la que el personal de atención al cliente podrá loguearse en la aplicación móvil y el sistema web para gestionar el proceso de atención al cliente.

2.5 Curso

Son los cursos de manejo disponibles de la Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L.

2.6 Dominio

Es el nombre que se le da a la página web donde se gestionará parte del proceso de atención al cliente. Mediante la url del nombre del dominio más los archivos que están en el hosting se podrán realizar las consultas a la base de datos desde la aplicación móvil.

2.7 Emulador android

Es un software que simula el entorno del sistema operativo android, lo cual permitirá el uso de la aplicación móvil.

2.8 Generar reportes

El sistema web de apoyo permitirá mostrar un listado de información el cual tendrá dos opciones para generar reporte: pdf y Excel.

2.9 Gestionar clientes

Es un módulo de la aplicación móvil que permite gestionar la información de los alumnos, de tal manera que el personal de atención al cliente pueda visualizar un listado de los datos ingresados en la inscripción mediante la aplicación móvil y así podrá corroborar que sean válidos, en caso de no ser válido se le envía un mensaje vía email al cliente detallando los errores encontrados para que realice de nuevo la inscripción. Del mismo modo, el sistema web permite listar la información de los clientes, en caso el alumno cumpla con los requisitos de una de las ofertas, el personal de atención al cliente podrá editar el registro indicando que la inscripción tiene un descuento y posteriormente se realiza el reembolso en caja.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L.	Versión: 2.0
Documento Glosario	Fecha: 01/05/2018

2.10 Gestionar cursos

Es un módulo de la aplicación móvil donde el personal de atención al cliente podrá editar la información de los cursos, como el nombre, precio, duración y requisitos.

2.11 Gestionar solicitudes

Es un módulo de la aplicación móvil donde el personal de atención al cliente puede listar los tipos de solicitudes, seleccionar uno y responder enviando un mensaje vía email a la persona que lo envió, detallando que su solicitud ya fue resuelta.

2.12 Hosting

El hosting proporciona un espacio en un servidor donde se aloja los archivos del sistema web, las consultas que se realiza en la aplicación móvil y la base de datos.

2.13 Inscripción

Es un módulo de la aplicación móvil que permite al cliente potencial registrar sus datos personales y el curso de su elección para inscribirse al curso de manejo de la Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L.

2.14 Login de usuarios

Es un módulo de la aplicación móvil y el sistema web que permite a los usuarios registrados el acceso al sistema.

2.15 HMVC

HMVC es un esquema de Modelo – Vista – Controlador jerárquico, en donde el modelo se encarga de almacenar las consultas a la base de datos, la vista es interfaz gráfica del sistema y el controlador sirve para comunicar el modelo con la vista.

2.16 Nivel de eficacia

Es un indicador o kpi que determina el grado en que se cumplieron los objetivos estimados, para la presente investigación se determinó la cantidad de solicitudes atendidas entre la cantidad de solicitudes atendidas estimadas.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L.	Versión: 2.0
Documento Glosario	Fecha: 01/05/2018

2.17 Personal de atención al cliente

Son las personas encargadas de realizar las inscripciones, resolver las solicitudes que envían los clientes o clientes potenciales, proporcionan información sobre los cursos de manejo y actualizan la información de los cursos.

2.18 Realizar solicitudes

El alumno o cliente potencial podrá enviar una solicitud que puede ser: consulta o reclamo, se mostrará un formulario de solicitud donde se deberá detallar el asunto, la descripción, sede y el email de quien envía la solicitud.

2.19 Roles de usuario

Los roles de usuario del sistema web serán: administrador, donde la encargada será la gerente y permitirá la creación de usuarios; y supervisor, donde los encargados de gestionar a los clientes serán el personal de atención al cliente.

2.20 RUP

Es una metodología tradicional de desarrollo de software que tiene cuatro etapas: inicio, elaboración, construcción y transición, las cuales incluyen nueve flujos de trabajo que se dividen en dos grupos: flujos de trabajo de ingeniería y flujos de trabajo de soporte, en cada flujo de trabajo se debe presentar entregables.

2.21 Sistema web de apoyo

El sistema web de apoyo permitirá gestionar parte del proceso de atención al cliente, como la creación de cuentas de usuario, el listado de información, generación de reportes y visualización de gráficos estadísticos, toda la información que se visualizará en el sistema fue ingresada mediante la aplicación móvil.

2.22 Tasa de conversión

Es un indicador o kpi que indica cuando un cliente potencial, luego de consultar por el curso de su preferencia, decide inscribirse convirtiéndose en cliente real, en este caso sería el alumno de la escuela de conductores.

Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L.	Versión: 2.0
Documento Glosario	Fecha: 01/05/2018

2.23 Test de conducir

Es un módulo de la aplicación móvil que permite elegir un curso para poder realizar un test teórico con preguntas y alternativas, al final del test se podrá visualizar cuántas respuestas fueron correctas y cuántas preguntas no fueron contestadas.

2.24 Ver cursos

Es un módulo de la aplicación móvil que permite visualizar la información de los cursos de manejo, como el horario, precio y duración.

2.25 Ver gráficos

Es uno de los módulos de la aplicación móvil y del sistema web de apoyo que permite visualizar gráficos estadísticos.

2.26 Ver ofertas

Es un módulo de la aplicación móvil que permite deslizar la pantalla y ver diferentes ofertas disponibles para la inscripción a los cursos.

2.27 Ver requisitos

Es un submódulo del módulo “Ver cursos”, el cual muestra los requisitos del curso seleccionado el cual se debe cumplir para hacer válida la inscripción.

2.28 Ver sedes

Es un módulo de la aplicación móvil que permite ver en un mapa las sedes de la Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L, éstas se muestran en marcadores y al seleccionar una de ellas se muestra la dirección exacta de la sede.

ÍNDICE DE DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

1. Modelado del negocio	159
A) Diagrama de Visión, Misión y Objetivos	159
B) Alcance del Modelado del negocio	161
C) Identificación y descripción de actores y trabajadores del negocio	161
D) Descripción de Casos de Uso del Negocio	162
E) Diagrama de Caso de Uso del Negocio	167
F) Especificación de Casos de Uso del Negocio	170
G) Modelo de dominio	179
2. Requerimientos	181
A) Glosario	181
B) Requerimientos del Sistema	181
B) Actores o Roles del Sistema.....	184
C) Descripción de Casos de Uso del Sistema:	185
D) Diagrama de Caso de Uso del Sistema	188
E) Especificaciones de Casos de Uso del Sistema.....	188
3. Análisis y diseño	206
A) Realización de los Casos de Uso	206
B) Entidades del Sistema	208
C) Controladores del Sistema	208
D) Interfaces del sistema.....	209
F) Diagrama de actividades	216
G) Diagrama de secuencia	228
H) Diagrama de colaboración.....	244
I) Diagrama de clases	254
J) Diseño de la base de datos	254
4. Implementación	263
A) Diagrama de componentes.....	263
B) Diagrama de despliegue.....	264
C) Prototipo final.....	264
5. Pruebas	274
6. Despliegue	293
A) Documento de aceptación del producto de software	293
B) Capacitación a usuarios	293

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 19: Diagrama de Visión, Objetivos y Metas del Negocio	160
Figura 20 Diagrama de caso de uso de negocio entre Cliente, Cajero y Gerente.....	168
Figura 21 Diagrama general de caso de uso de negocio entre Personal de atención al cliente y alumno.....	169
Figura 22: Modelo de dominio del proceso.....	180
Figura 23: Diagrama general de caso de uso	188
Figura 24: Realización de caso de uso.....	206
Figura 25: Entidades del sistema.....	208
Figura 26: Controladores del sistema	208
Figura 27: Interfaces del sistema.....	209
Figura 28: Diagrama de clases de análisis “Iniciar sesión”	209
Figura 29: Diagrama de clases de análisis “Gestionar Administración”	210
Figura 30: Diagrama de clase de análisis “Crear usuario”	210
Figura 31: Diagrama de clases de análisis “Gestionar usuarios”	210
Figura 32: Diagrama de clases de análisis “Generar reportes”	211
Figura 33: Diagrama de clases de análisis “Ver gráficos estadísticos” ..	211
Figura 34: Diagrama de clases de análisis “Gestionar Atención al cliente”	212
Figura 35: Diagrama de clases de análisis “Gestionar cursos”	212
Figura 36: Diagrama de clases de análisis “Gestionar Alumnos”	213
Figura 37: Diagrama de clases de análisis “Gestionar solicitudes”	213
Figura 38: Diagrama de clases de análisis “Actualizar datos cliente”	213
Figura 39: Diagrama de clases de análisis “Realizar inscripción”	214
Figura 40: Diagrama de clases de análisis “Ver cursos”	214
Figura 41: Diagrama de clases de análisis “Ver sedes”	215
Figura 42: Diagrama de clases de análisis “Ver ofertas”	215
Figura 43: Diagrama de clases de análisis “Realizar test”	216
Figura 44: Diagrama de clases de análisis “Realizar solicitud”.....	216
Figura 45: Diagrama de actividades “Iniciar sesión”	217
Figura 46: Diagrama de actividades “Gestionar Administración”	218
Figura 47: Diagrama de actividades “Crear usuario”	218
Figura 48: Diagrama de actividades “Gestionar usuarios”	219
Figura 49: Diagrama de actividades “Generar reportes”	220
Figura 50: Diagrama de actividades “Ver gráficos estadísticos”	220
Figura 51: Diagrama de actividades “Gestionar Atención al cliente”	221
Figura 52: Diagrama de actividades “Gestionar cursos”	221
Figura 53: Diagrama de actividades “Gestionar Alumnos”	222
Figura 54: Diagrama de actividades “Gestionar solicitudes”	223
Figura 55: Diagrama de actividades “Actualizar datos cliente”	224
Figura 56: Diagrama de actividades “Ver cursos”	224

Figura 57: Diagrama de actividades “Realizar inscripción”	225
Figura 58: Diagrama de actividades “Ver sedes”	226
Figura 59: Diagrama de actividades “Ver ofertas”	226
Figura 60: Diagrama de actividades “Realizar test”	227
Figura 61: Diagrama de actividades “Realizar solicitud”	228
Figura 62: Diagrama de secuencia “Iniciar sesión”	229
Figura 63: Diagrama de secuencia “Gestionar Administración”	230
Figura 64: Diagrama de secuencia “Crear usuario”	231
Figura 65: Diagrama de secuencia “Gestionar usuarios”	232
Figura 66: Diagrama de secuencia “Generar reportes”	233
Figura 67: Diagrama de secuencia “Generar gráficos”	234
Figura 68: Diagrama de secuencia “Gestionar Atención al cliente”	235
Figura 69: Diagrama de actividades “Gestionar cursos”	236
Figura 70: Diagrama de secuencia “Gestionar Alumnos”	237
Figura 71: Diagrama de secuencia “Gestionar solicitudes”	238
Figura 72: Diagrama de secuencia “Actualizar Datos Cliente”	239
Figura 73: Diagrama de secuencia “Realizar inscripción”	240
Figura 74: Diagrama de secuencia “Ver Cursos”	241
Figura 75: Diagrama de secuencia “Ver sedes”	242
Figura 76: Diagrama de secuencia “Ver ofertas”	242
Figura 77: Diagrama de secuencia “Realizar test”	243
Figura 78: Diagrama de secuencia “Realizar solicitud”	244
Figura 79: Diagrama de colaboración “Iniciar sesión”	245
Figura 80: Diagrama de colaboración “Gestionar administración”	245
Figura 81: Diagrama de colaboración “Crear usuarios”	246
Figura 82: Diagrama de colaboración “Gestionar usuarios”	246
Figura 83: Diagrama de colaboración “Generar reportes”	247
Figura 84: Diagrama de colaboración “Ver gráficos estadísticos”	247
Figura 85: Diagrama de colaboración “Gestionar Atención al cliente” ...	248
Figura 86: Diagrama de colaboración “Gestionar cursos”	248
Figura 87: Diagrama de colaboración “Gestionar Alumnos”	249
Figura 88: Diagrama de colaboración “Gestionar solicitudes”	249
Figura 89: Diagrama de colaboración “Actualizar Datos cliente”	250
Figura 90: Diagrama de colaboración “Realizar inscripción”	250
Figura 91: Diagrama de colaboración “Ver cursos”	251
Figura 92: Diagrama de colaboración “Ver sedes”	251
Figura 93: Diagrama de colaboración “Ver ofertas”	252
Figura 94: Diagrama de colaboración “Realizar test”	252
Figura 95: Diagrama de colaboración “Realizar solicitud”	253
Figura 96: Diagrama de clases	254
Figura 97: Modelo lógico de la base de datos	255
Figura 98: Modelo físico de la base de datos	256
Figura 99: Diagrama de componentes	263
Figura 100: Diagrama de despliegue	264

Figura 101: Prototipo “Menú principal”	264
Figura 102: Prototipo “Iniciar sesión”	265
Figura 103: Prototipo “Menú App”	265
Figura 104: Prototipo “Gestión cursos”	266
Figura 105: Prototipo “Gestionar Alumnos”	266
Figura 106: Prototipo “Gestión de Solicitudes”	267
Figura 107: Prototipo “Ver gráficos estadísticos”	267
Figura 108: Prototipo “Ver cursos”	268
Figura 109: Prototipo “Ver ofertas”	268
Figura 110: Prototipo para “Ver sedes”	269
Figura 111: Prototipo “Realizar test”	269
Figura 112: Prototipo para “Realizar solicitud”	270
Figura 113: Prototipo del sistema web “Iniciar sesión”	270
Figura 114: Prototipo del sistema web “Menú web”	271
Figura 115: Prototipo del sistema web “Crear usuario”	271
Figura 116: Prototipo del sistema web “Gestionar usuarios”	272
Figura 117: Prototipo del sistema web “Gestionar Alumnos”	272
Figura 118: Prototipo del sistema web “Ver reportes”	273
Figura 119: Prototipo del sistema web “Ver gráficos”	273

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 16: Actores del negocio	161
Tabla 17: Trabajadores del negocio	162
Tabla 18: Casos de uso del negocio	163
Tabla 19: Especificación del caso de uso de negocio Coger Ticket de Espera	170
Tabla 20: Especificación del caso de uso de negocio Verificar Ticket de Espera	170
Tabla 21: Especificación del caso de uso de negocio Solicitar información	171
Tabla 22: Especificación del caso de uso de negocio Brindar información	171
Tabla 23: Especificación del caso de uso de negocio Solicitar inscripción	172
Tabla 24: Especificación del caso de uso de negocio Emitir Orden de Pago	172
Tabla 25: Especificación del caso de uso de negocio Verificar Orden de Pago	173
Tabla 26: Especificación del caso de uso de negocio Realizar Pago	173
Tabla 27: Especificación del caso de uso de negocio Pagar con tarjeta	174
Tabla 28: Especificación del caso de uso de negocio Pagar con efectivo	174
Tabla 29: Especificación del caso de uso de negocio Emitir Comprobante de Pago	175
Tabla 30: Especificación del caso de uso de negocio Verificar Comprobante de Pago	175
Tabla 31: Especificación del caso de uso de negocio Realizar inscripción	176
Tabla 32: Especificación del caso de uso de negocio Entregar Afiche	176
Tabla 33: Especificación del caso de uso de negocio Entregar Documentos	177
Tabla 34: Especificación del caso de uso de negocio Realizar solicitud	177
Tabla 35: Especificación del caso de uso de negocio Resolver solicitud	178
Tabla 36: Especificación del caso de uso de negocio Entregar copia de CP	178
Tabla 37: Especificación del caso de uso de negocio Realizar balance	179
Tabla 38: Especificación del caso de uso de negocio Enviar informe	179
Tabla 39: Requerimientos funcionales	181
Tabla 40: Requerimientos no funcionales	183
Tabla 41: Actores del sistema	184
Tabla 42: Casos de uso del sistema	185
Tabla 43: Iniciar sesión	189
Tabla 44: Gestionar Administración	190
Tabla 45: Crear usuarios	191
Tabla 46: Gestionar usuarios	192
Tabla 47: Generar reportes	193
Tabla 48: Ver gráficos estadísticos	194
<i>Tabla 49: Gestionar Atención al cliente</i>	195
<i>Tabla 50: Gestionar Cursos</i>	196
<i>Tabla 51: Gestionar Alumnos</i>	197
Tabla 52: Gestionar solicitudes	198
Tabla 53: Actualizar datos cliente	199
Tabla 54: Realizar inscripción	200
<i>Tabla 55: Ver cursos</i>	201
<i>Tabla 56: Ver ofertas</i>	202
<i>Tabla 57: Ver sedes</i>	203
<i>Tabla 58: Realizar test</i>	204
Tabla 59: Realizar solicitud	205
Tabla 60: Tablas de la base de datos	257
Tabla 61: Columnas de la tabla “sede”	258
Tabla 62: Columnas de la tabla “tipousuario”	258
Tabla 63: Columnas de la tabla “descuento”	258

Tabla 64: Columnas de la tabla “descarga”	259
Tabla 65: Columnas de la tabla “tiposolicitud”	259
Tabla 66: Columnas de la tabla “requisito”	259
Tabla 67: Columnas de la tabla “horario”	260
Tabla 68: Columnas de la tabla “estado”	260
Tabla 69: Columnas de la tabla “categoría”	260
Tabla 70: Columnas de la tabla “curso”	261
Tabla 71: Columnas de la tabla “usuarioempresa”	261
Tabla 72: Columnas de la tabla “solicitud”	262
Tabla 73: Columnas de la tabla “inscripción”	262
Tabla 74: Columnas de la tabla “estadopago”	263
Tabla 75: Detalle del caso de prueba “Iniciar sesión”	274
Tabla 76: Tabla de equivalencia “Iniciar sesión”	275
Tabla 77: Casos de prueba “Iniciar sesión”	275
Tabla 4: Detalle del caso de prueba “Crear usuario”	276
Tabla 79: Tabla de equivalencia “Crear usuario”	276
Tabla 6: Casos de prueba “Crear usuario”	278
Tabla 7: Detalle del caso de prueba “Gestionar usuarios”	279
Tabla 8: Tabla de equivalencia “Gestionar usuarios”	279
Tabla 9: Casos de prueba “Gestionar usuarios”	281
Tabla 10: Detalle del caso de prueba “Actualizar cliente”	282
Tabla 11: Tabla de equivalencia “Actualizar cliente”	282
Tabla 12: Casos de prueba “Actualizar cliente”	283
Tabla 13: Detalle del caso de prueba “Gestionar curso”	283
Tabla 14: Tabla de equivalencia “Gestionar cursos”	284
Tabla 15: Casos de prueba “Gestionar Cursos”	285
Tabla 16: Detalle del caso de prueba “Realizar inscripción”	286
Tabla 17: Tabla de equivalencia “Realizar inscripción”	286
Tabla 18: Casos de prueba “Realizar inscripción”	289
Tabla 19: Detalle del caso de prueba “Realizar solicitud”	290
Tabla 20: <i>Tabla de equivalencia “Realizar solicitud”</i>	290
Tabla 21: Casos de prueba “Realizar solicitudes”	292

Desarrollo del proyecto

1. Modelado del negocio

A) Diagrama de Visión, Misión y Objetivos

- **Visión:** Ser una de las mejores Escuelas de Manejo a nivel nacional capacitando a los alumnos con las Normas de Seguridad Vial que regulan el Tránsito Vehicular.

- **Misión:** Formar conductores con una sólida educación vial y prudencia, concedores de su responsabilidad al volante, sin poner en riesgo la vida propia ni tampoco la de los demás.

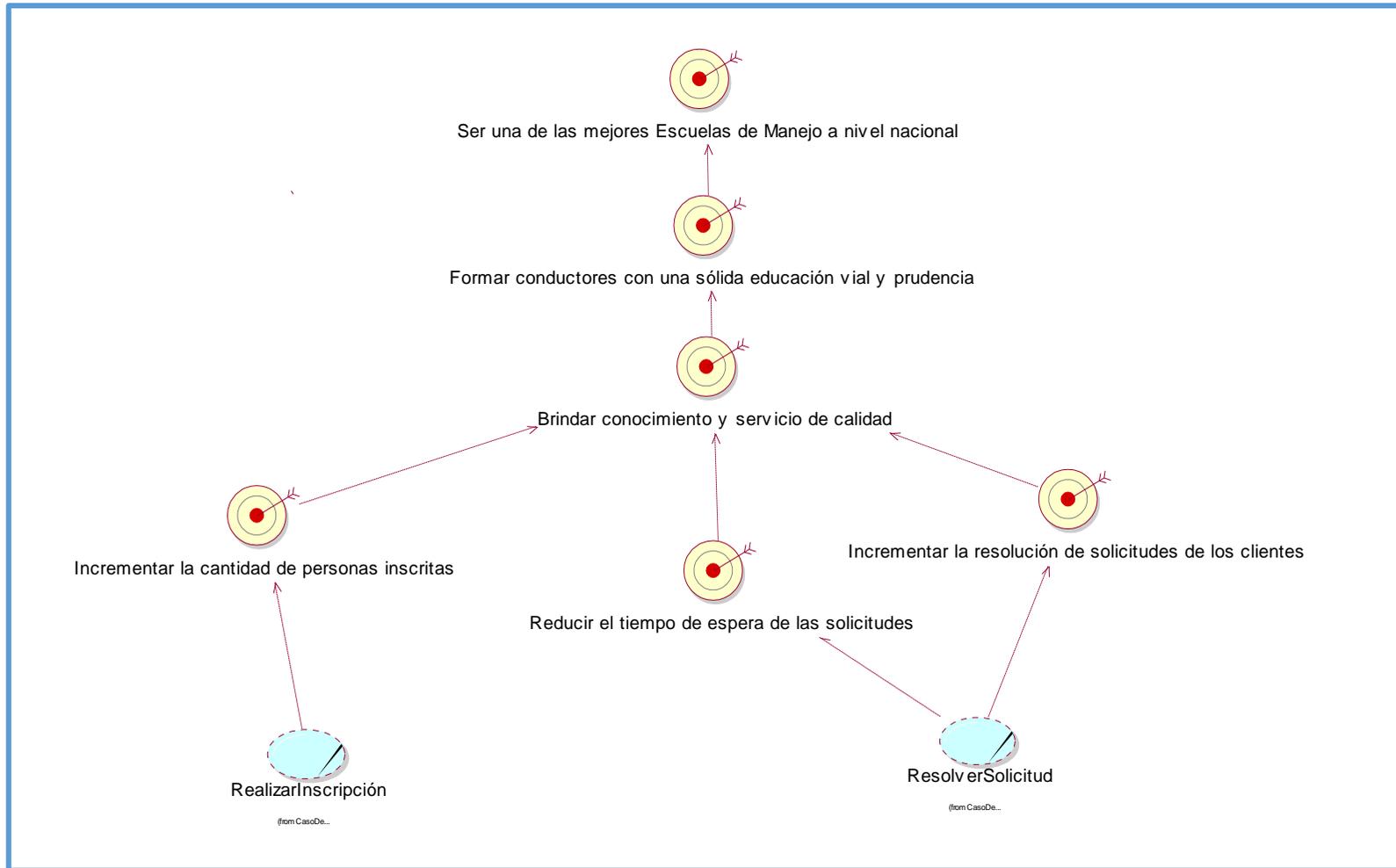
- **Objetivos:**

- Reducir el tiempo de espera de los clientes potenciales al realizar consultas sobre un curso.
- Incrementar la cantidad de personas inscritas.
- Incrementar la resolución de solicitudes de los clientes.

En la Figura 19, se puede visualizar la visión, misión y objetivos que se desea cumplir en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L, asimismo se muestra los casos de uso de negocio que son los indicadores del presente proyecto. Realizar inscripción hace referencia al indicador “Tasa de conversión” y “Resolver Solicitud” se refiere al indicador “Nivel de eficacia”.

Figura 19: Diagrama de Visión, Objetivos y Metas del Negocio

© Elaboración Propia



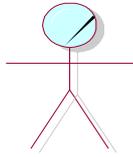
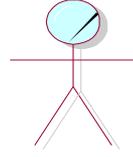
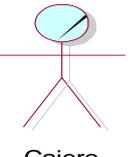
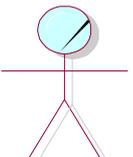
B) Alcance del Modelado del negocio

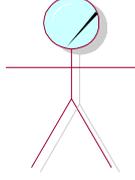
El alcance del modelado de negocio es el proceso de atención al cliente en la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L.

C) Identificación y descripción de actores y trabajadores del negocio

Según el alcance del modelo del negocio, los actores del negocio son los siguientes:

Tabla 16: Actores del negocio

Código	Actor del negocio	Descripción	Representación
AN01	Gerente General	Encargado de la dirección general de la empresa.	 GerenteGeneral
AN02	Tesorero	Encargado de la gestión de los cobros de los cursos de la institución, así mismo se encarga de elaborar, controlar y vigilar el cash flow de la compañía, velando por su incremento y mejora.	 Tesorero
AN03	Cajero	Encargado de cobrar y recibir el pago del curso.	 Cajero
AN04	Alumno	Persona que se inscribe en uno de los cursos de la Escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L, que termina siendo un alumno o también llamado cliente real.	 Alumno

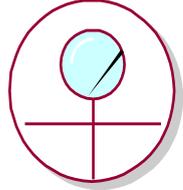
AN05	Cliente potencial	Persona que realiza consultas sobre algún curso de su interés.	 Cliente potencial
------	-------------------	--	--

Fuente: Elaboración Propia

Trabajadores del Negocio

Según el alcance del modelo del negocio, los trabajadores del negocio son:

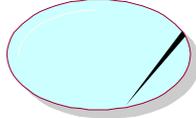
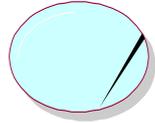
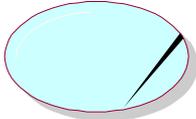
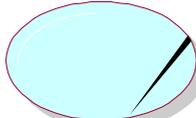
Tabla 17: Trabajadores del negocio

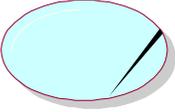
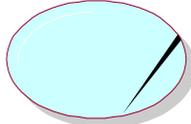
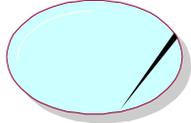
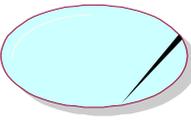
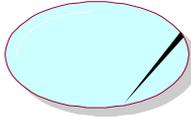
Código	Actor del negocio	Descripción	Representación
TN01	Personal de atención al cliente	Encargado de atender a los clientes potenciales y clientes reales, brindándoles información de los cursos y resolviendo dudas, quejas o reclamos del alumno.	 PersonalDeAtenciónalCliente

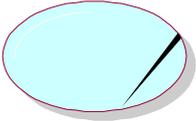
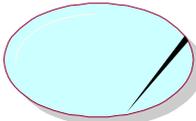
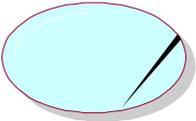
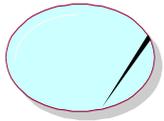
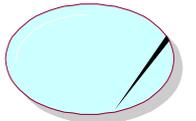
D) Descripción de Casos de Uso del Negocio

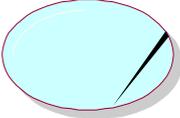
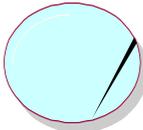
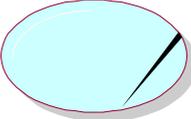
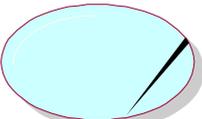
Los casos de uso del negocio son los procesos o actividades que se realizan dentro de la Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L., los casos de uso son los que se muestran en la siguiente tabla:

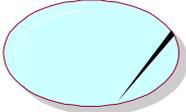
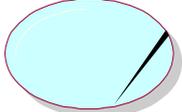
Tabla 18: Casos de uso del negocio

Código	Nombre	Descripción	Representación
CUN01	Coger ticket	Este caso de uso de negocio se refiere a cuando el cliente potencial o cliente real se acerca a la escuela de conductores y coge un ticket de espera para que sea atendido.	 CogerTicket
CUN02	Verificar ticket de espera	Este caso de uso de negocio consiste cuando el personal de atención al cliente recibe y verifica el ticket de espera del cliente potencial.	 VerificarTicketdeEspera
CUN03	Solicitar información	Este caso de uso de negocio consiste cuando el cliente potencial solicita información de un curso.	 SolicitarInformación
CUN04	Brindar información	Este caso de uso de negocio consiste cuando el personal de atención al cliente brinda la información del curso solicitado, incluye precio, horarios, requisitos, etc.	 BrindarInformación

CUN05	Solicitar Inscripción	Este caso de uso de negocio consiste cuando el cliente potencial opta por inscribirse a un curso.	 SolicitarInscripción
CUN06	Emitir Orden de Pago	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el cliente potencial desea inscribirse y antes de realizar la inscripción se emite una orden pago.	 EmitirOP
CUN07	Verificar Orden de Pago	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el cajero recibe y revisa la orden de pago que fue entregado al cliente potencial del curso.	 RevisarOP
CUN08	Realizar Pago	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el cliente potencial paga el curso de su elección.	 RealizarPago
CUN09	Pagar con Tarjeta	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el cliente potencial paga el curso de su elección con su tarjeta de crédito.	 PagarconTarjeta

CUN10	Pagar con Efectivo	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el cliente potencial paga el curso de su elección en efectivo.	 Pagar con Efectivo
CUN011	Emitir Comprobante de Pago	Este caso de uso de negocio consiste cuando el cajero emite el comprobante de pago dando efectividad de que el cliente potencial realizó el pago del curso.	 Emitir CP
CUN012	Verificar Comprobante de pago	Este caso de uso de negocio consiste cuando el personal de atención al cliente recibe y verifica el comprobante de pago que le dieron en caja al cliente potencial.	 Verificar CP
CUN013	Solicitar Datos Personales	Este caso de uso de negocio consiste cuando el personal de atención al cliente solicita los datos personales al cliente potencial para llenar la plantilla de inscripción.	 Solicitar Datos Personales
CUN014	Realizar inscripción	Este caso de uso de negocio consiste cuando el personal de atención al cliente realiza la inscripción del cliente	 Realizar Inscripción

		potencial en el curso de su elección.	
CUN015	Entregar afiche	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el personal de atención al cliente, al terminar de realizar la inscripción del alumno, le entrega un afiche con los documentos detallados que debe traer el primer día de clase.	 EntregarAfiche
CUN016	Entregar documentos requeridos	Este caso de uso de negocio consiste cuando el alumno entrega los documentos requeridos al personal de atención al cliente para obtener su licencia de conducir.	 EntregarDocumentosRequeridos
CUN017	Realizar solicitud	Este caso de uso de negocio consiste cuando el alumno desea realizar una solicitud (consulta o reclamo) y debe llenar un formulario.	 RealizarSolicitud
CUN018	Resolver solicitud	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el personal de atención al cliente atiende al alumno en el tipo de solicitud que realizó, ya sea una	 ResolverSolicitud

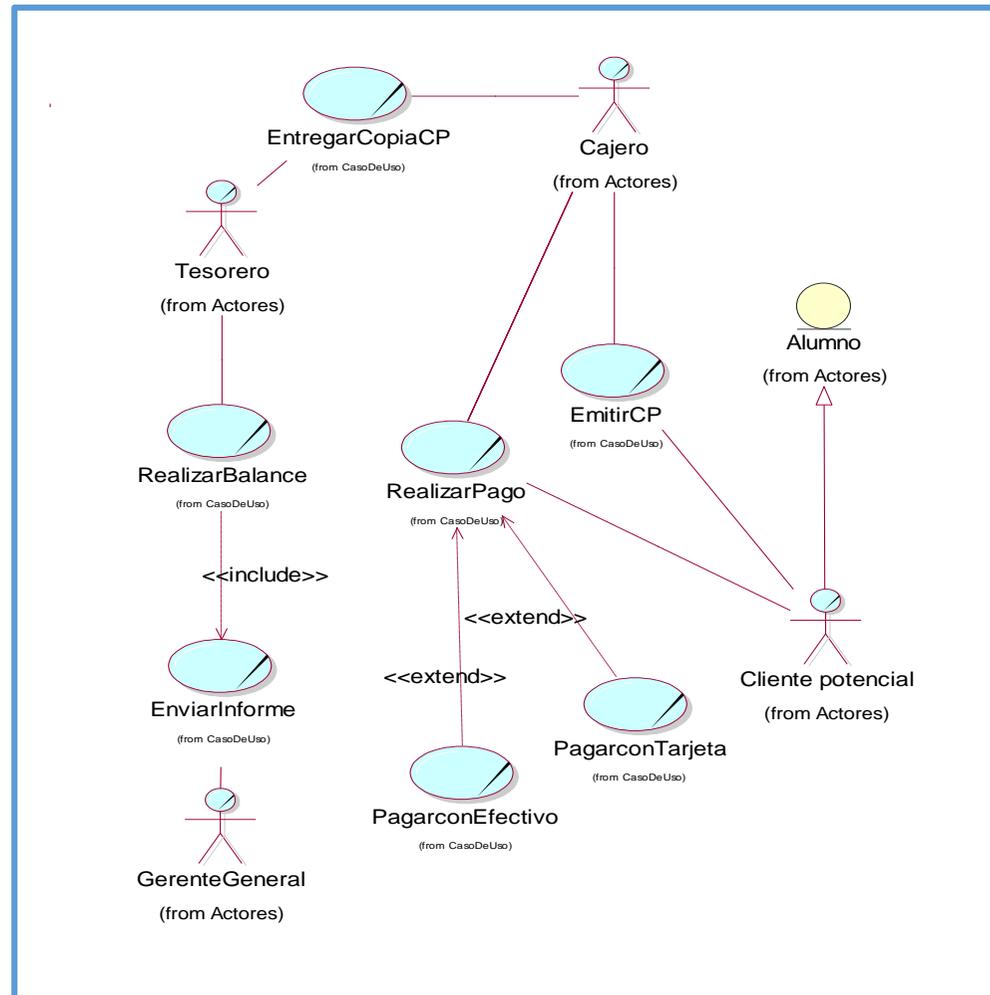
		queja, reclamo o consulta.	
CUN019	Entregar copia CP	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el cajero, luego de haber recibido el pago del curso y de haber emitido el comprobante de pago realiza una copia del mismo para ser entregado al tesorero.	 EntregarCopiaCP
CUN020	Realizar balance	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el tesorero realiza el balance del dinero acumulado de las inscripciones de alumnos.	 RealizarBalance
CUN021	Enviar informe	Este caso de uso de negocio se refiere a cuando el tesorero termina de realizar el balance y crea un informe mensual que es entregado al gerente general.	 EnviarInforme

E) Diagrama de Caso de Uso del Negocio

En el diagrama de casos de uso del negocio se visualiza los actores del negocio, trabajadores del negocio y los casos de uso. **(Ver Figura 20)**

Figura 20 Diagrama de caso de uso de negocio entre Cliente, Cajero y Gerente

© Elaboración Propia



F) Especificación de Casos de Uso del Negocio

En las tablas siguientes se especifican los casos de uso de negocio que representan el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco.

Tabla 19: Especificación del caso de uso de negocio Coger Ticket de Espera

Caso de uso:	Coger ticket de Espera
Actor:	Cliente potencial, clientes reales (alumno)
Descripción:	Este caso de uso de negocio se refiere a cuando el cliente potencial o cliente real se acerca a la escuela de conductores y coge un ticket de espera para que sea atendido.
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	-
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente potencial o alumno ingresan a la escuela de conductores y cogen un ticket de espera. 2. El cliente potencial espera su turno. 	

Tabla 20: Especificación del caso de uso de negocio Verificar Ticket de Espera

Caso de uso:	Verificar ticket de espera
Actor:	Personal de atención al cliente
Descripción:	Este caso de uso de negocio consiste cuando el personal de atención al cliente recibe y verifica el ticket de espera del cliente potencial.
Precondiciones:	El cliente potencial o alumno debe sacar un ticket de espera.
Postcondiciones:	El ticket debe ser verificado por el personal de atención al cliente.
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente potencial o alumno entrega el ticket de espera. 2. El personal de atención al cliente recibe el ticket de espera. 3. El personal de atención al cliente verifica que concuerde con el número de ticket que está en su sistema. 	

Tabla 21: Especificación del caso de uso de negocio Solicitar información

Caso de uso:	Solicitar información
Actor:	cliente potencial, personal de atención al cliente
Descripción:	Este caso de uso de negocio consiste cuando el cliente potencial solicita información de un curso.
Precondiciones:	El ticket de espera del cliente potencial debe ser válido.
Postcondiciones:	-
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El personal de atención al cliente pregunta cuál es el curso de su elección. 2. El cliente potencial indica el curso de su elección. 3. El personal de atención al cliente revisa en una plantilla de Excel el precio, duración y horarios del curso. 	

Tabla 22: Especificación del caso de uso de negocio Brindar información

Caso de uso:	Brindar información
Actor:	cliente potencial, personal de atención al cliente
Descripción:	Este caso de uso de negocio consiste cuando el cliente potencial solicita información de un curso.
Precondiciones:	Conocer el curso que el cliente potencial desea
Postcondiciones:	-
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El personal de atención al cliente busca en la plantilla de cursos la información disponible del curso solicitado, entre ellas: precio, horarios, requisitos, etc. 2. El personal de atención al cliente brinda la información solicitada. 	

Tabla 23: Especificación del caso de uso de negocio Solicitar inscripción

Caso de uso:	Solicitar inscripción
Actor:	cliente potencial, personal de atención al cliente
Descripción:	Este caso de uso de negocio consiste cuando el cliente potencial solicita la inscripción a un curso.
Precondiciones:	El cliente potencial conoce la información del curso.
Postcondiciones:	-
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente potencial solicita la inscripción a un curso 2. El personal de atención al cliente emite una orden de pago del curso. 	

Tabla 24: Especificación del caso de uso de negocio Emitir Orden de Pago

Caso de uso:	Emitir Orden de Pago
Actor:	Personal de atención al cliente, cliente potencial
Descripción:	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el cliente potencial desea inscribirse y antes de realizar la inscripción se emite una orden pago.
Precondiciones:	El cliente potencial decide inscribirse.
Postcondiciones:	Generar orden de pago
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente potencial decide inscribirse en el curso de su elección. 2. El personal de atención al cliente emite una orden de pago para que el cliente potencial lo lleve a caja y pueda realizar el pago del curso. 	

Tabla 25: Especificación del caso de uso de negocio Verificar Orden de Pago

Caso de uso:	Verificar Orden de Pago
Actor:	Cajero, cliente potencial
Descripción:	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el cajero recibe y revisa la orden de pago que fue entregado al cliente potencial del curso.
Precondiciones:	El cliente potencial decide inscribirse.
Postcondiciones:	Pagar el curso
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente potencial entrega la orden de pago. 2. El cajero verifica la orden de pago 3. El cajero solicita el dinero del curso 4. El cliente potencial paga el curso de su elección. 5. El cajero verifica el dinero entregado. 	

Tabla 26: Especificación del caso de uso de negocio Realizar Pago

Caso de uso:	Realizar Pago
Actor:	Cajero, cliente potencial
Descripción:	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el cliente potencial paga el monto del curso al cajero.
Precondiciones:	El cliente potencial decide inscribirse.
Postcondiciones:	Generar comprobante de pago
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente potencial entrega la orden de pago. 2. El cajero verifica la orden de pago 3. El cajero solicita el dinero del curso 4. El cliente potencial paga el curso de su elección. 5. El cajero verifica el dinero entregado. 	

Tabla 27: Especificación del caso de uso de negocio Pagar con tarjeta

Caso de uso:	Pagar con tarjeta
Actor:	Cajero, cliente potencial
Descripción:	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el cliente potencial paga el monto del curso con su tarjeta de crédito al cajero.
Precondiciones:	El cliente potencial decide inscribirse.
Postcondiciones:	Generar comprobante de pago
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cajero le da la opción al cliente potencial de pagar el monto del curso con tarjeta o efectivo. 2. El cliente potencial decide pagar con tarjeta de crédito. 3. El cliente potencial entrega al cajero la tarjeta de crédito y coloca su clave. 4. El cajero devuelve la tarjeta de crédito 5. El cajero genera un comprobante de pago. 6. El cliente potencial recibe el comprobante de pago. 	

Tabla 28: Especificación del caso de uso de negocio Pagar con efectivo

Caso de uso:	Pagar con efectivo
Actor:	Cajero, cliente potencial
Descripción:	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el cliente potencial paga el monto del curso en efectivo al cajero.
Precondiciones:	El cliente potencial decide inscribirse.
Postcondiciones:	Generar comprobante de pago
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cajero le da la opción al cliente potencial de pagar el monto del curso con tarjeta o efectivo. 2. El cliente potencial decide pagar en efectivo y entrega el dinero. 3. El cajero verifica que el dinero sea válido. 4. El cajero genera un comprobante de pago. 5. El cliente potencial recibe el comprobante de pago. 	

Tabla 29: Especificación del caso de uso de negocio Emitir Comprobante de Pago

Caso de uso:	Emitir Comprobante de Pago
Actor:	Personal de atención al cliente, cliente potencial
Descripción:	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el cliente potencial pagó el curso de su elección y recibe un comprobante de pago.
Precondiciones:	El cliente potencial realizó el pago del curso.
Postcondiciones:	Generar comprobante de pago
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cajero emite un comprobante de pago para que el cliente potencial lo lleve al personal de atención al cliente y comience con su inscripción. 	

Tabla 30: Especificación del caso de uso de negocio Verificar Comprobante de Pago

Caso de uso:	Verificar Comprobante de Pago
Actor:	Cajero, cliente potencial
Descripción:	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el personal de atención al cliente recibe y revisa el comprobante de pago que fue entregado al pagar el curso.
Precondiciones:	El cliente potencial realizó el pago del curso.
Postcondiciones:	-
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente potencial entrega el comprobante de pago. 2. El personal de atención al cliente verifica el comprobante de pago. 	

Tabla 31: Especificación del caso de uso de negocio Realizar inscripción

Caso de uso:	Realizar inscripción
Actor:	cliente potencial, personal de atención al cliente
Descripción:	Este caso de uso de negocio consiste cuando el cliente potencial realizó el pago del curso y ya puede comenzar con la inscripción.
Precondiciones:	El comprobante de pago fue verificado.
Postcondiciones:	Inscripción a un curso
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El personal de atención al cliente solicita los datos personales del cliente potencial. 2. El cliente potencial brinda sus datos personales. 3. El personal de atención registra los datos en una plantilla de alumnos matriculados. 	

Tabla 32: Especificación del caso de uso de negocio Entregar Afiche

Caso de uso:	Entregar afiche
Actor:	Alumno, personal de atención al cliente
Descripción:	Este caso de uso de negocio se refiere cuando el personal de atención al cliente, al terminar de realizar la inscripción, le entrega un afiche al alumno con los documentos detallados que debe traer el primer día de clase.
Precondiciones:	El alumno debe estar inscrito en un curso.
Postcondiciones:	-
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El personal de atención al cliente hace entrega de un afiche al alumno que contiene los documentos que debe traer el primer día de clase (2 foto tamaño carnet, examen médico vigente, etc.). 	

Tabla 33: Especificación del caso de uso de negocio Entregar Documentos Requeridos

Caso de uso:	Entregar Documentos Requeridos
Actor:	Alumno, Personal de atención al cliente
Descripción:	Este caso de uso de negocio consiste cuando el alumno hace entrega de los documentos mencionados en el afiche para hacer efectiva la inscripción y obtener su licencia de conducir.
Precondiciones:	El alumno recibió el afiche luego de su inscripción
Postcondiciones:	-
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El alumno hace entrega de los documentos requeridos para obtener su licencia de conducir al personal de atención al cliente. 2. El personal de atención al cliente le informa el día que debe acercarse al establecimiento para recoger su licencia de conducir. 	

Tabla 34: Especificación del caso de uso de negocio Realizar solicitud

Caso de uso:	Realizar solicitud
Actor:	Alumno, personal de atención al cliente
Descripción:	Este caso de uso de negocio consiste cuando el alumno es atendido para realizar una solicitud que puede ser: queja, reclamo o consulta.
Precondiciones:	El ticket de espera del cliente real debe ser válido.
Postcondiciones:	El formulario de solicitud es registrado para su futura resolución.
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El personal de atención al cliente pregunta qué tipo de solicitud realizará el alumno. 2. El alumno indica el tipo de solicitud que realizará: queja, reclamo o consulta. 3. El personal de atención al cliente le entrega un formulario dependiendo el tipo de solicitud. 	

Tabla 35: Especificación del caso de uso de negocio Resolver solicitud

Caso de uso:	Realizar solicitud
Actor:	Alumno, personal de atención al cliente
Descripción:	Este caso de uso de negocio consiste cuando el personal de atención al cliente resuelve e informa al alumno que su solicitud fue revisada y resuelta.
Precondiciones:	El alumno debe haber llenado el formulario de solicitud.
Postcondiciones:	La solicitud es resuelta e informada al remitente.
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El personal de atención al cliente analiza la solicitud enviada por el alumno. 2. El personal de atención al cliente resuelve la solicitud y lo archiva en las solicitudes resueltas. 3. El personal de atención al cliente informa al alumno que su solicitud fue resuelta. 	

Tabla 36: Especificación del caso de uso de negocio Entregar copia de CP

Caso de uso:	Entregar copia de Comprobante de pago
Actor:	Cajero, Tesorero
Descripción:	Este caso de uso de negocio consiste cuando el cajero emitió el comprobante de pago luego que el alumno realizó el pago para que posteriormente se haga una copia del mismo y se entregue al tesorero.
Precondiciones:	El comprobante de pago debe ser emitido.
Postcondiciones:	-
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cajero realiza una copia del comprobante de pago del curso. 2. El cajero entrega la copia del comprobante de pago al tesorero. 	

Tabla 37: Especificación del caso de uso de negocio Realizar balance

Caso de uso:	Realizar balance
Actor:	Tesorero
Descripción:	Este caso de uso de negocio consiste cuando el tesorero realiza el balance de las ventas de cursos.
Precondiciones:	Tener la copia de los comprobantes de pago
Postcondiciones:	Generar reporte e informe mensual
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El tesorero recolecta la información de los comprobantes de pago. 2. El tesorero realiza el balance de las ventas. 3. El tesorero genera un reporte del balance. 4. El tesorero realiza un informe final del mes. 	

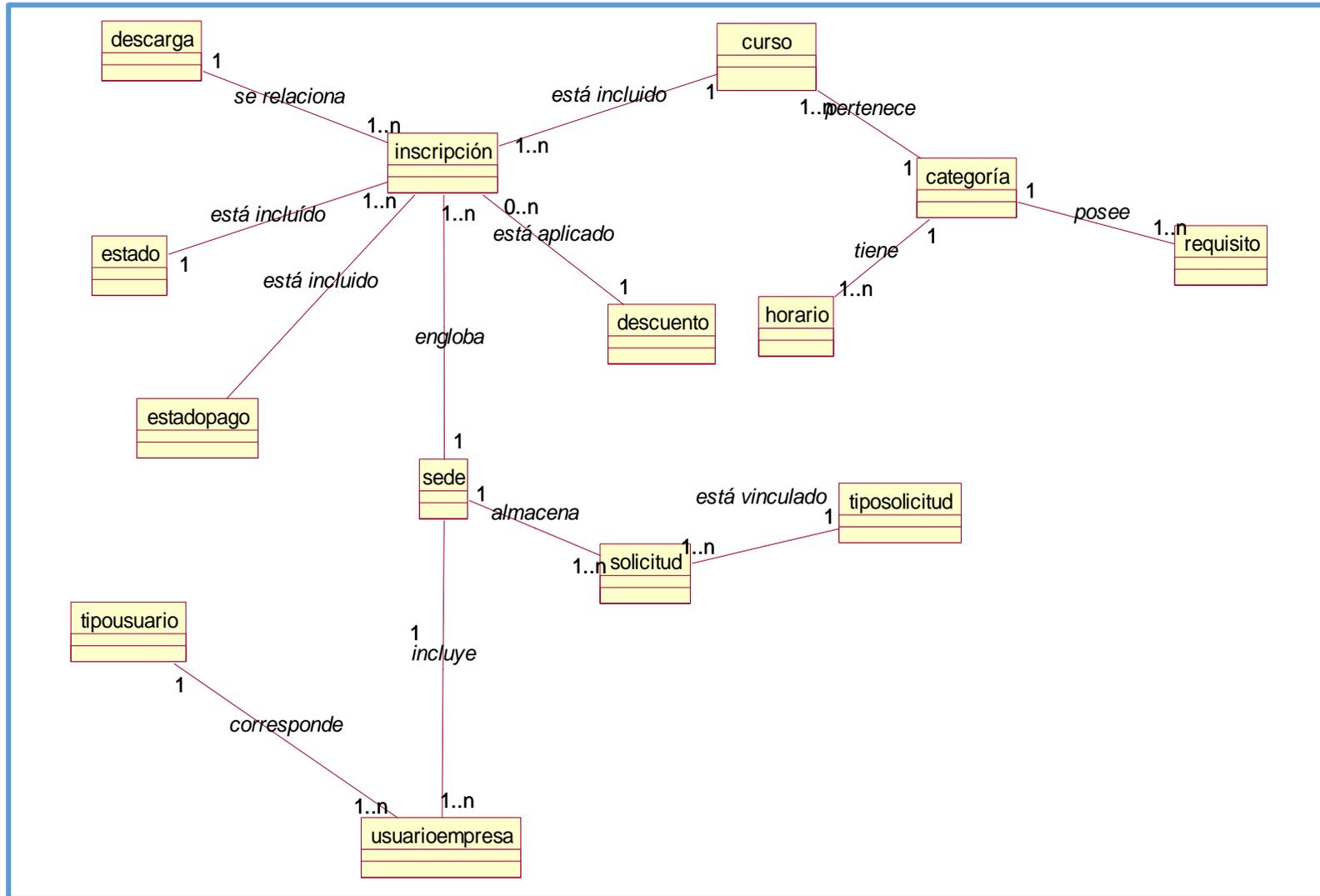
Tabla 38: Especificación del caso de uso de negocio Enviar informe

Caso de uso:	Enviar informe
Actor:	Tesorero, Gerente general
Descripción:	Este caso de uso de negocio se refiere a cuando el tesorero termina de realizar el balance y crea un informe mensual que es entregado al gerente general.
Precondiciones:	Informe del balance mensual terminado.
Postcondiciones:	-
FLUJO BÁSICO DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El tesorero envía el informe mensual a la gerente general. 2. La gerente general manda una respuesta al tesorero. 	

G) Modelo de dominio

A continuación, se muestra el modelo de dominio inicial del proceso de atención al cliente, posteriormente se verá en el diagrama de clases un modelo completo del proceso.

Figura 22: Modelo de dominio del proceso



© Elaboración Propia

2. Requerimientos

A) Glosario

Se detallarán los términos usados en el proyecto en el documento Glosario.

B) Requerimientos del Sistema

Se designa requerimiento del sistema a las peticiones esperadas para un producto. La finalidad es determinar y tener una documentación de las necesidades del cliente.

- Requerimientos Funcionales

En la siguiente tabla N° 39, se detallan los requerimientos funcionales del sistema, donde se precisa el código de los requerimientos, la descripción y la prioridad de cada uno.

Tabla 39: Requerimientos funcionales

Código	Requerimiento funcional	Prioridad
RF1	La aplicación móvil debe permitir al usuario listar los cursos con su descripción.	ALTA
RF2	La aplicación móvil debe permitir al usuario realizar su inscripción a un curso.	ALTA
RF3	La aplicación móvil debe capturar la ubicación del usuario y mostrar en un mapa las sedes de la empresa que están más cerca.	MEDIA
RF4	La aplicación móvil permitirá al usuario realizar un test de conducir dependiendo la categoría que elija.	MEDIA
RF5	La aplicación móvil mostrará las ofertas que tiene la empresa.	MEDIA
RF6	La aplicación móvil permitirá al usuario enviar algún tipo de solicitud: consulta, queja o reclamo.	ALTA
RF7	La aplicación móvil tendrá un login de usuario sólo para trabajadores de la empresa.	ALTA
RF8	La aplicación móvil permitirá al administrador listar	ALTA

	los cursos.	
RF9	La aplicación móvil permitirá al administrador editar los cursos.	ALTA
RF10	La aplicación móvil permitirá al administrador listar las consultas, quejas y reclamos.	ALTA
RF11	La aplicación móvil permitirá al administrador responder al usuario las consultas, quejas y reclamos.	ALTA
RF12	La aplicación móvil permitirá al administrador listar a las personas inscritas en los cursos (clientes).	ALTA
RF13	La aplicación móvil permitirá al administrador, validar si la inscripción del usuario es válida.	ALTA
RF14	La aplicación móvil permitirá al administrador enviar un mensaje al usuario en caso que su inscripción no sea válida.	ALTA
RF15	La aplicación móvil permitirá al administrador visualizar un gráfico de barras de la cantidad de personas inscritas por mes.	ALTA
RF16	La aplicación móvil permitirá al administrador visualizar un gráfico de barras de la cantidad de solicitudes atendidas por mes.	MEDIA
RF17	La aplicación móvil permitirá al administrador visualizar un gráfico de barras de la cantidad de quejas y reclamos atendidas por mes.	ALTA
RF18	La aplicación móvil permitirá al administrador visualizar un gráfico de barras de la cantidad de descargas de la aplicación por mes.	MEDIA
RF19	La aplicación móvil permitirá al administrador visualizar un reporte en PDF de la tasa de conversión mensual.	MEDIA

RF20	La aplicación móvil permitirá al administrador visualizar un reporte en PDF del nivel de eficacia mensual.	MEDIA
------	--	-------

- Requerimientos No Funcionales

Son los requerimientos que detalla el cliente como una condición que el sistema debe cumplir en la siguiente tabla N° 40, se describe los requerimientos no funcionales del sistema, donde se precisa el nombre del módulo, el código del requerimiento y la descripción del mismo.

Tabla 40: Requerimientos no funcionales

NOMBRE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Interfaz	RNF1	La aplicación móvil debe contar con una interfaz amigable y de fácil uso para los usuarios.
	RNF2	La aplicación móvil será orientada a un diseño que supere en un 80% la simplicidad de su utilización, debido a que es muy poca la cantidad de datos que el usuario debe ingresar y esto permite cometer el menor número de errores posibles.
	RNF3	La aplicación móvil debe tener el nombre de la empresa en cada vista.
Funcionamiento	RNF4	La aplicación móvil debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.
Seguridad	RNF5	Se debe validar y autenticar las sesiones de los administradores.

Funcionalidad	RNF6	La aplicación móvil tendrá una disponibilidad 24/7, es decir de 24 horas los 7 días de la semana.
---------------	------	---

B) Actores o Roles del Sistema

Se describe la relación de los actores o roles con el sistema, en la siguiente tabla N° 41, donde se precisa el código de cada actor, el nombre y la descripción.

Tabla 41: Actores del sistema

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	REPRESENTACIÓN
AS001	Usuario Administrador	El actor utilizará el sistema para controlar la creación de usuarios, asimismo podrá realizar reportes mensuales y ver gráficos estadísticos.	 UsuarioAdministrador
AS002	Usuario supervisor	El actor utilizará la aplicación móvil para listar los cursos y actualizarlos, listar clientes y validar su inscripción, listar y responder las solicitudes enviadas, visualizar gráfico de barras.	 UsuarioSupervisor
AS003	Cliente potencial	El actor utilizará la aplicación móvil para listar los cursos con su descripción, inscribirse a un curso, ver ofertas de la empresa, visualizar un mapa con las sedes más cercanas, realizar test de conducir y enviar solicitud.	 Cliente potencial

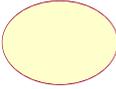
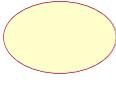
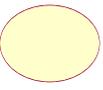
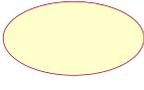
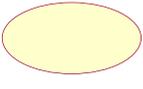
AS004	Alumno	El actor podrá realizar las mismas funciones que el cliente potencial, con la diferencia de que sus datos personales ya están registrados en la base de datos de la empresa.	 Alumno
-------	--------	--	---

C) Descripción de Casos de Uso del Sistema:

Son los pasos o actividades que realizan los usuarios o actores en el sistema. A continuación, en la Tabla N° 42 se describen los casos de uso del sistema.

Tabla 42: Casos de uso del sistema

CÓDIGO	CASO DE USO DEL SISTEMA	DESCRIPCIÓN	REPRESENTACIÓN
CUS01	Iniciar sesión	Permite validar el correo y contraseña del usuario para poder acceder al sistema o aplicación móvil.	 IniciarSesión
CUS02	Gestionar Administración	Abarca el módulo administrativo para el usuario administrador, se encargará de: crear usuarios, gestionar usuarios, generar reportes, ver gráficos estadísticos.	 GestionarAdministración
CUS03	Crear usuarios	Permite al administrador crear usuarios para acceder al login de la aplicación móvil y del sistema web.	 CrearUsuarios

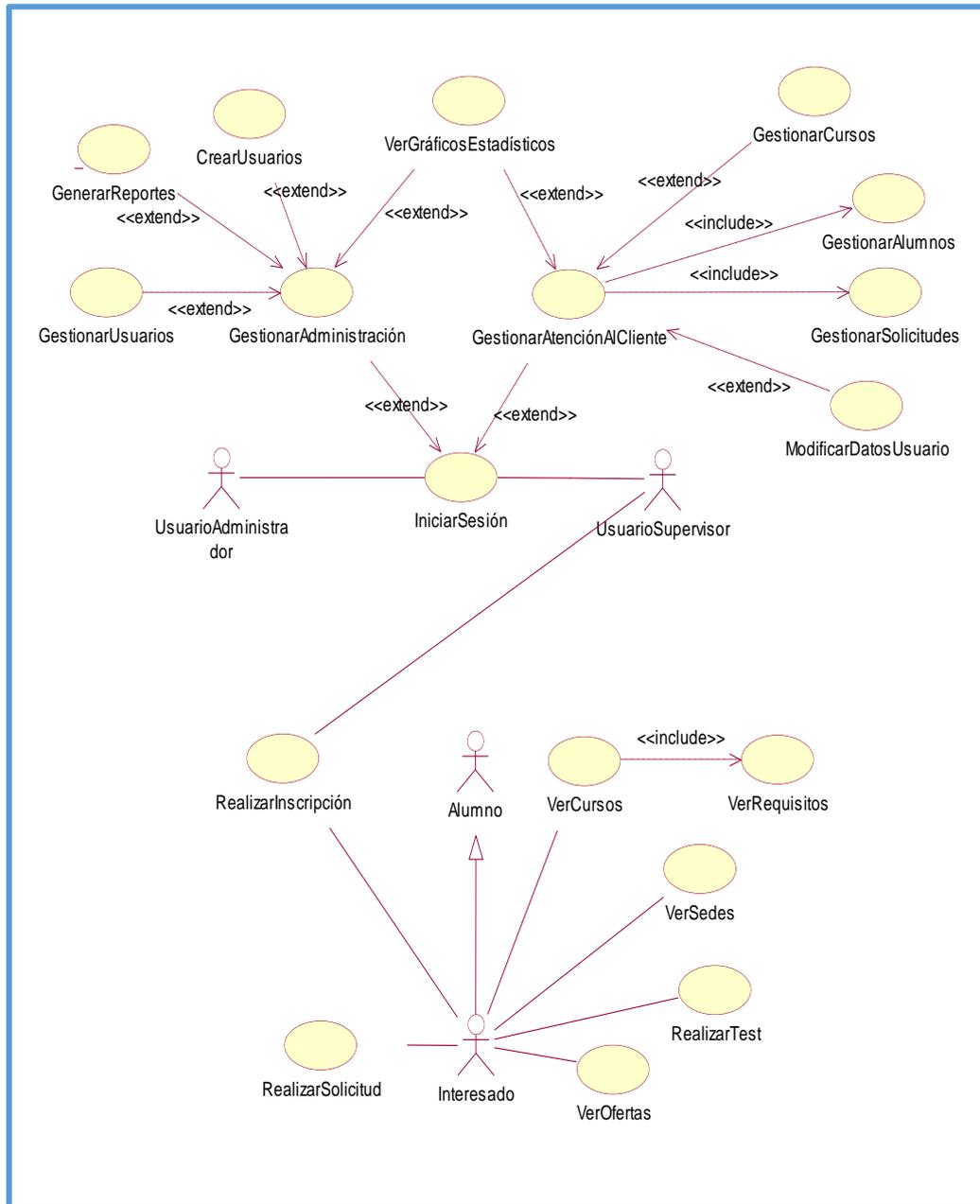
CUS04	Gestionar Usuarios	Permite al usuario administrador listar los usuarios con acceso al sistema para poder actualizarlos o eliminarlos.	 GestionarUsuarios
CUS05	Generar Reportes	Permite al usuario administrador generar un reporte en pdf o Excel de los indicadores.	 GenerarReportes
CUS06	Ver Gráficos Estadísticos	Permite al usuario administrador y supervisor visualizar gráficos de la cantidad de clientes nuevos, descargas y consultas respondidas de cada mes.	 VerGráficosEstadísticos
CUS07	Gestionar Atención Al Cliente	Abarca el módulo de atención al cliente para el usuario supervisor que se encargará de: gestionar cursos, alumnos, solicitudes y modificar datos de usuario.	 GestionarAtenciónAlCliente
CUS08	Gestionar Cursos	Permite al usuario supervisor visualizar los cursos con su respectiva información, así como también puede editar la información del curso.	 GestionarCursos
CUS09	Gestionar Alumnos	Permite al usuario supervisor visualizar los datos de las personas que se inscribieron a un curso y validar si son correctos o si aún no ha sido cancelado.	 GestionarAlumnos

CUS10	Gestionar Solicitudes	Permite al usuario supervisor responder las solicitudes enviadas por los usuarios.	 GestionarSolicitudes
CUS11	Actualizar datos cliente	Permite al usuario modificar el campo descuento y estado.	 ActualizarDatosCliente
CUS12	Realizar inscripción	Permite al cliente potencial o al usuario supervisor realizar la inscripción a un curso.	 RealizarInscripción
CUS13	Ver Cursos	Permite al cliente potencial o alumno visualizar los cursos con su descripción detallada.	 VerCursos
CUS14	Ver Ofertas	Permite al cliente potencial o alumno visualizar las ofertas que brinda la escuela de conductores Cervanco.	 VerOfertas
CUS15	Ver Sedes	Permite al cliente potencial o alumno visualizar las sedes más cercanas a él mediante la ubicación del GPS.	 VerSedes
CUS16	Realizar test	Permite al cliente potencial o alumno realizar un test dependiendo de la categoría de su elección.	 RealizarTest
CUS17	Realizar solicitud	Permite al cliente potencial o alumno enviar una solicitud, ya sea una consulta o reclamo a la empresa.	 RealizarSolicitud

D) Diagrama de Caso de Uso del Sistema

En la siguiente figura 23, se muestra el vínculo que tienen los actores y los casos de uso del sistema.

Figura 23: Diagrama general de caso de uso



E) Especificaciones de Casos de Uso del Sistema

A continuación se muestra las especificaciones detalladas de cada caso de uso, donde se describe el flujo básico, flujo alternativo, pre condición y post condición.

Tabla 43: Iniciar sesión

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS01
Caso de Uso:	Iniciar sesión		
Actores:	Usuario administrador. Usuario supervisor		
Descripción:	Permite validar el correo y contraseña del usuario de la empresa para poder loguearse y acceder a los privilegios del administrador.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el usuario elige la opción de login que se muestra en la pantalla principal.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación móvil muestra el login de usuarios. 2. El usuario ingresa su email y su contraseña. 3. El usuario presiona la opción acceder. 4. La aplicación móvil verifica los datos insertados y autentica la sesión de usuario. 5. La aplicación móvil muestra la interfaz de usuario, con un mensaje de bienvenida y el nombre de usuario. <p>Flujo alternativo: Usuario o contraseña incorrecta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si en el punto 2 del flujo básico, el usuario ingresa un nombre de usuario que no tiene la sintaxis de un email, se mostrará un mensaje de error informando al usuario que debe introducir una dirección de correo válida. • Si en el punto 2 del flujo básico, el usuario no ingresa un nombre de usuario ni una contraseña y presiona el botón "Acceder", se mostrará un mensaje de error informando al usuario que debe ingresar una dirección de correo válida y una contraseña de al menos 9 caracteres, • Si en el punto 2 el usuario no tiene una cuenta, debe crearlo a través del sistema web de apoyo. • Si en el punto 2 el usuario desea cambiar su contraseña de su cuenta debe realizarlo a través del sistema web de apoyo. 		
Pre condiciones:	La información de los usuarios debe estar almacenada en la base de datos.		
Post condiciones:	Se mostrará la interfaz de menú de administrador.		

Tabla 44: Gestionar Administración

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS02
Caso de Uso:	Gestionar administración		
Actores:	Usuario administrador		
Descripción:	Permite al usuario administrador acceder al módulo administrativo donde permitirá: crear usuarios, gestionar usuarios, generar reportes, ver gráficos estadísticos.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el usuario administrador se loguea y accede al sistema web.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema captura y muestra el nombre de usuario y su foto. 2. El sistema muestra en una barra lateral las opciones: Usuarios, Clientes, Reportes y Gráficos estadísticos. 3. El sistema muestra la pantalla principal con datos estadísticos. <p>Flujo alternativo:</p> <p>- Ninguno</p>		
Pre condiciones:	La información de los cursos, categoría, horario, usuarios, solicitudes, clientes y descargas deben estar almacenadas en la base de datos.		
Post condiciones:	Ninguno		

Tabla 45: Crear usuarios

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS03
Caso de Uso:	Crear usuarios		
Actores:	Usuario administrador		
Descripción:	Permite al usuario administrador crear nuevos usuarios para que puedan acceder a la aplicación móvil y al sistema web.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el usuario administrador elige la opción “Nuevo usuario”</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema web muestra un formulario para crear un usuario. 2. El usuario administrador llena el formulario con los datos personales del nuevo usuario. 3. El usuario administrador elige el botón submit. 4. El sistema muestra el mensaje “Registro correcto”. <p>Flujo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si en el punto 3 el email no es válido aparecerá un mensaje de error. - Si en el punto 3 el usuario administrador no selecciona una foto, el sistema mostrará el mensaje “Seleccione una foto” - Si en el punto 3 el email ya está registrado aparecerá un mensaje de error. 		
Pre condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - La información del tipo de usuario y sede debe estar almacenada en la base de datos. - Los campos del formulario deben estar validados 		
Post condiciones:	Se actualizará la información en la base de datos.		

Tabla 46: Gestionar usuarios

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS04
Caso de Uso:		Gestionar usuarios	
Actores:		Usuario administrador	
Descripción:		Permite al usuario administrador editar la información de los usuarios que acceden al sistema, así como también podrá eliminar las cuentas de acceso.	
Flujo de Eventos:		<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el usuario administrador elige la opción "Listar usuarios"</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra una tabla donde lista los usuarios creados junto a dos botones "Editar" y "Eliminar". 2. El usuario administrador elige una cuenta y selecciona la opción "Editar" 3. El sistema muestra un modal con un formulario llenado con la información del usuario que se eligió y también muestra el botón "Actualizar". 4. El usuario administrador edita la información necesaria. 5. El usuario administrador selecciona el botón "Actualizar". 6. El sistema muestra el mensaje "Datos actualizados" 7. El usuario administrador cierra el modal. 8. El sistema refresca la página y muestra la tabla de usuarios con los cambios realizados. 9. El usuario administrador elige una cuenta y selecciona la opción eliminar. 10. El sistema muestra el mensaje "¿Está seguro de eliminar este usuario?" junto a dos botones: aceptar y cancelar. 11. El usuario administrador selecciona la opción aceptar. 12. El sistema elimina la cuenta y refresca la página. <p>Flujo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si en el punto 6 se cambia el email por uno que ya existe, el sistema muestra un mensaje de error. 	
Pre condiciones:		<ul style="list-style-type: none"> - La información de los usuarios, tipo de usuario y sede deben estar almacenadas en la base de datos. - Los campos deben estar validados. 	
Post condiciones:		Se actualizará la información en la base de datos.	

Tabla 47: Generar reportes

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS05
Caso de Uso:	Generar Reportes		
Actores:	Usuario administrador		
Descripción:	Permite al usuario administrador generar el reporte mensual en un pdf o Excel de la tasa de conversión y el nivel de eficacia.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador:</p> <p>El caso de uso comienza cuando el usuario administrador elige la opción “Reportes” después de loguearse.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra dos opciones: Reporte de tasa de conversión, reporte de nivel de eficacia. 2. El usuario administrador elige una de las opciones. 3. El sistema muestra una tabla con los datos del indicador elegido y con las opciones “excel”, “pdf”, “impresión” 4. El usuario administrador selecciona la opción para generar el reporte. 5. El sistema genera el reporte con el tipo de archivo elegido. <p>Flujo alternativo:</p> <p>- Ninguno</p>		
Pre condiciones:	La información de las solicitudes, descargas y alumnos deben estar almacenadas en la base de datos.		
Post condiciones:	Archivo pdf o Excel generado.		

Tabla 48: Ver gráficos estadísticos

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS06
Caso de Uso:	Ver Gráficos estadísticos		
Actores:	Usuario administrador, Usuario supervisor		
Descripción:	Permite al usuario administrador y supervisor visualizar gráficos de la cantidad de clientes nuevos, descargas y consultas respondidas de cada mes.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el usuario administrador o supervisor elige una de las opciones de gráficos estadísticos después de loguearse.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra opciones con gráficos: Alumnos nuevos, solicitudes respondidas, cantidad de visitas a la información de los cursos, tasa de conversión y nivel de eficacia. 2. El usuario administrador o supervisor elige una de las opciones. 3. El sistema muestra un gráfico estadístico dependiendo la opción que eligió el usuario administrador o supervisor. <p>Flujo alternativo:</p> <p>- Ninguno</p>		
Pre condiciones:	La información de las solicitudes, descargas y alumnos deben estar almacenadas en la base de datos de la aplicación móvil.		
Post condiciones:	-		

Tabla 49: Gestionar Atención al cliente

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS07
Caso de Uso:	Gestionar atención al cliente		
Actores:	Usuario supervisor		
Descripción:	Abarca el módulo de atención al cliente para el usuario supervisor que se encargará de: gestionar cursos, alumnos, solicitudes y modificar datos de usuario.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el usuario supervisor se loguea y accede a la aplicación móvil.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación móvil muestra un mensaje de bienvenida con el email del usuario. 2. La aplicación móvil muestra el nombre, email y foto de la cuenta del usuario. 3. La aplicación móvil muestra las opciones: Cursos, Solicitudes y Alumnos. <p>Flujo alternativo:</p> <p>- Ninguno</p>		
Pre condiciones:	La información de los cursos, categoría, horario, usuarios, solicitudes, clientes y descargas deben estar almacenadas en la base de datos.		
Post condiciones:	-		

Tabla 50: Gestionar Cursos

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS08
Caso de Uso:	Gestionar Cursos		
Actores:	Usuario supervisor		
Descripción:	Permite al usuario supervisor actualizar la información de los cursos de manejo.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el usuario administrador elige la opción Cursos después de loguearse.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación móvil muestra los siguientes botones: Revalidación, Recategorización, Profesionalización y Especialización, que son las categorías. 2. El usuario supervisor selecciona una de las categorías. 3. La aplicación móvil muestra la lista de los cursos disponibles con información detallada. 4. El usuario supervisor selecciona un curso para actualizar la información. 5. La aplicación móvil muestra una ventana con los datos capturados del curso elegido. 6. El usuario supervisor digita la nueva información del curso. 7. El usuario supervisor selecciona la opción "Actualizar" <p>Flujo alternativo: Ninguno</p>		
Pre condiciones:	La información de los cursos y horarios deben estar almacenadas en la base de datos.		
Post condiciones:	Base de datos actualizada.		

Tabla 51: Gestionar Alumnos

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS09
Caso de Uso:	Gestionar Alumnos		
Actores:	Usuario supervisor		
Descripción:	Permite al usuario supervisor visualizar los alumnos inscritos con su respectiva información.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el usuario supervisor elige la opción Clientes después de loguearse.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación móvil muestra el botón "Listar Clientes" 2. El usuario supervisor elige la opción "Listar Clientes" 3. La aplicación móvil muestra la lista de los alumnos inscritos a un curso con su respectiva información. 4. El usuario supervisor verifica la información del cliente y luego lo selecciona. 5. La aplicación muestra una ventana con las opciones "aceptar" y "enviar mensaje" 6. El usuario supervisor selecciona el botón aceptar para validar la inscripción. <p>Flujo alternativo:</p> <p>-Si en el punto 6 el usuario supervisor verifica los datos del cliente y no es válido, elige el botón "enviar mensaje" para avisarle al usuario el error encontrado y realizar nuevamente la inscripción.</p>		
Pre condiciones:	La información de los cursos y alumnos deben estar almacenadas en la base de datos.		
Post condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Se eliminará el registro no válido de la base de datos. - Cambiará el estado de la inscripción a "verificado" 		

Tabla 52: Gestionar solicitudes

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS10
Caso de Uso:	Gestionar solicitudes		
Actores:	Usuario supervisor		
Descripción:	Permite al usuario supervisor responder las solicitudes que fueron enviadas por los alumnos.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el usuario supervisor elige la opción Solicitudes después de loguearse.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación móvil muestra dos botones: listar consultas, listar reclamos. 2. El usuario supervisor elige uno de los botones. 3. La aplicación móvil muestra la lista de las solicitudes detalladas. 4. El usuario supervisor selecciona un mensaje de solicitud. 5. La aplicación muestra una ventana con el correo de la persona que envió la solicitud, un cuadro de texto para el título del mensaje, un cuadro de texto para responder la solicitud al usuario y el botón enviar. 6. El usuario supervisor responde la solicitud y selecciona la opción enviar. 7. La aplicación móvil abre Gmail que debe estar vinculado con el correo corporativo de la empresa y se captura el correo del remitente y la respuesta de la solicitud de la ventana anterior, listo para enviar el mensaje. <p>Flujo alternativo:</p> <p>- Ninguno</p>		
Pre condiciones:	La información de las solicitudes debe estar almacenadas en la base de datos.		
Post condiciones:	Se actualizará la tabla solicitud de un estado 0 (mensaje no respondido) a 1 (mensaje respondido) en la base de datos.		

Tabla 53: Actualizar datos cliente

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS11
Caso de Uso:	Actualizar datos cliente		
Actores:	Usuario supervisor		
Descripción:	Permite al usuario modificar el campo descuento y estado para detallar si la inscripción recibió un descuento por una de las ofertas de la empresa o si aún el curso no fue cancelado.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el usuario supervisor ingresa a la opción Clientes y selecciona "Listar clientes"</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra una tabla con la información de las inscripciones de los clientes, un campo para filtrar la información y botones para editar y generar un reporte. 2. El usuario supervisor filtra la información que desea editar. 3. El sistema muestra el registro que se editará. 4. El usuario supervisor selecciona la opción editar. 5. El sistema abre una ventana con los datos de la inscripción para ser editados. 6. El usuario supervisor edita el campo descuento y estado. <p>Flujo alternativo: -</p>		
Pre condiciones:	- La información de las inscripciones debe estar almacenada en la base de datos.		
Post condiciones:	- Se actualizará la información en la base de datos.		

Tabla 54: Realizar inscripción

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS12
Caso de Uso:	Realizar inscripción		
Actores:	Usuario supervisor, cliente potencial		
Descripción:	Permite al cliente potencial o al usuario supervisor realizar la inscripción a un curso.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el cliente potencial o usuario supervisor elige la opción “Inscripción” de la pantalla principal de la aplicación móvil.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación móvil muestra un formulario de inscripción. 2. El cliente potencial o usuario supervisor llena el formulario de inscripción. 3. El cliente potencial o usuario supervisor selecciona el botón inscribirse 4. La aplicación móvil guarda en la base de datos la información ingresada. 5. La aplicación móvil envía un mensaje recordatorio al dispositivo móvil “No olvide realizar el pago del curso”. <p>Flujo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si en el punto 2 el usuario no llena ninguna información y selecciona el botón inscribirse, aparecerá mensajes de error de cada cuadro que debe llenar. - Si en el punto 2 el usuario ingresa un correo no válido se mostrará un mensaje de error. 		
Pre condiciones:	-		
Post condiciones:	Se registrará la inscripción en la base de datos		

Tabla 55: Ver cursos

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS13
Caso de Uso:	Ver Cursos		
Actores:	Cliente potencial, Alumno, Usuario supervisor		
Descripción:	Permite al cliente potencial, alumno o usuario supervisor visualizar los cursos con su descripción detallada.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador:</p> <p>El caso de uso comienza cuando el alumno, cliente potencial o usuario supervisor elige la opción “cursos” de la pantalla principal.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación móvil muestra cuatro botones que son las categorías: revalidación, recategorización, especialización y profesionalización. 2. El cliente potencial, alumno o usuario supervisor seleccionan una de las categorías. 3. La aplicación móvil muestra la lista de los cursos con su información detallada. 4. El cliente potencial, alumno o usuario supervisor selecciona un curso. 5. La aplicación móvil muestra una ventana con los requisitos del curso. <p>Flujo alternativo:</p> <p>- Ninguno</p>		
Pre condiciones:	La información de los cursos, horario y requisitos deben estar almacenadas en la base de datos.		
Post condiciones:	-		

Tabla 56: Ver ofertas

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS14
Caso de Uso:	Ver Ofertas		
Actores:	Cliente potencial		
Descripción:	Permite al cliente potencial visualizar las ofertas que brinda la escuela de conductores integrales Cervanco.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador:</p> <p>El caso de uso comienza cuando el cliente potencial elige la opción “ofertas” de la pantalla principal.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación móvil muestra un slider o carrusel de imágenes con las ofertas que brinda la escuela de conductores integrales Cervanco. 2. El cliente potencial desliza la pantalla para ver las ofertas <p>Flujo alternativo:</p> <p>- Ninguno</p>		
Pre condiciones:	-		
Post condiciones:	-		

Tabla 57: Ver sedes

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS15
Caso de Uso:	Ver Sedes		
Actores:	Cliente potencial		
Descripción:	Permite al cliente potencial visualizar las sedes más cercanas a él mediante la ubicación del GPS.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el cliente potencial selecciona la opción “Sedes” de la pantalla principal.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación móvil captura la ubicación del usuario. 2. La aplicación móvil muestra en un mapa las sedes y ubicación actual del dispositivo mediante unos marcadores. <p>Flujo alternativo:</p> <p>- Si en el punto 1 el usuario no tiene el gps activado sólo se mostrará los marcadores.</p>		
Pre condiciones:	El usuario debe tener el gps activado.		
Post condiciones:	-		

Tabla 58: Realizar test

MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS16
Caso de Uso:	Realizar test		
Actores:	Cliente potencial, alumno		
Descripción:	Permite al cliente potencial o alumno realizar un test dependiendo de la categoría de su elección, se muestra preguntas y alternativas con un puntaje obtenido al final del test.		
Flujo de Eventos:	<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el cliente potencial o alumno elige la opción “Test de conducir” de la pantalla principal.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación móvil muestra una lista desplegable con los cursos disponibles para el realizar el test teórico. 2. El cliente potencial o alumno elige el curso de su elección. 3. La aplicación móvil muestra un test con 40 preguntas y 5 alternativas. 4. El usuario elige las alternativas que crea conveniente. 5. La aplicación móvil muestra al final el resultado del test con las respuestas correctas, incorrectas y no respondidas. <p>Flujo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si en el punto 4 el usuario no elige ninguna alternativa, al final del test aparece la cantidad de preguntas no respondidas. 		
Pre condiciones:	-		
Post condiciones:	-		

Tabla 59: Realizar solicitud

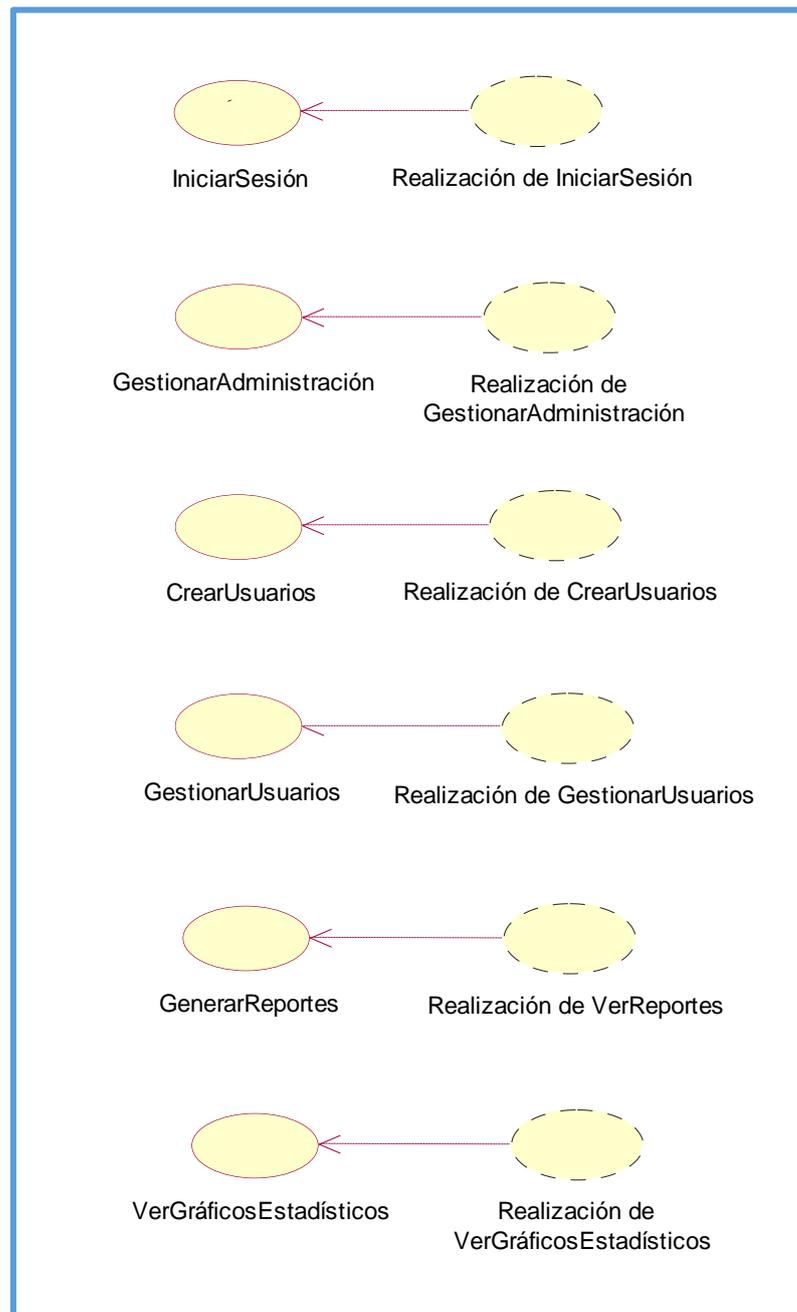
MODELO	Aplicación móvil	CÓDIGO	CUS17
Caso de Uso:		Realizar solicitud	
Actores:		Cliente potencial , alumno	
Descripción:		Permite al cliente potencial o alumno enviar una solicitud, ya sea una consulta o reclamo a la empresa.	
Flujo de Eventos:		<p>Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el cliente potencial o alumno selecciona la opción “Consultas y Reclamos” de la pantalla principal.</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación móvil muestra una lista desplegable con las sedes, tipo de solicitud (consulta o reclamo), un cuadro de texto para el email, asunto del mensaje, la descripción del mensaje y un botón de enviar. 2. El cliente potencial o alumno elige la sede más cercana, el tipo de solicitud que desea realizar, coloca sus datos (email, asunto y descripción del mensaje) 3. El cliente potencial o alumno selecciona el botón enviar. <p>Flujo alternativo:</p> <p>- Si en el punto 2 el usuario no llena ninguna información y selecciona el botón enviar, aparecerá mensajes de error de cada cuadro que debe llenar.</p>	
Pre condiciones:		-	
Post condiciones:		Envío de mensaje al remitente de la solicitud.	

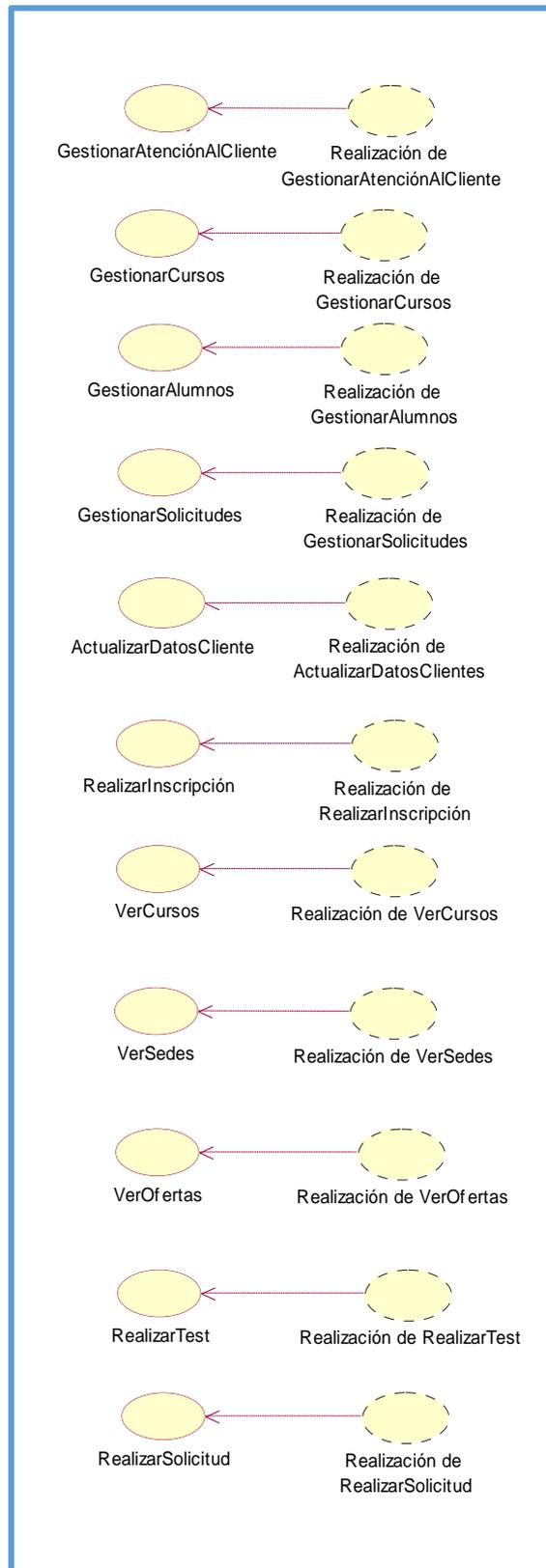
3. Análisis y diseño

A) Realización de los Casos de Uso

La realización de casos de uso es la transformación de los diferentes pasos y acciones que los detallan en clases, operaciones y relación entre clases por caso de uso del sistema. Esto se muestra a continuación en las siguientes figuras:

Figura 24: Realización de caso de uso

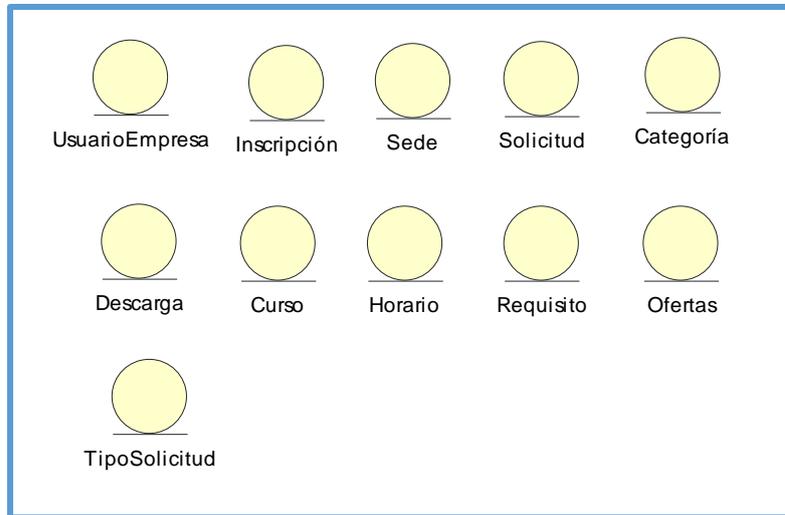




B) Entidades del Sistema

En la siguiente Figura N° 25, se muestran las entidades relacionadas con el sistema.

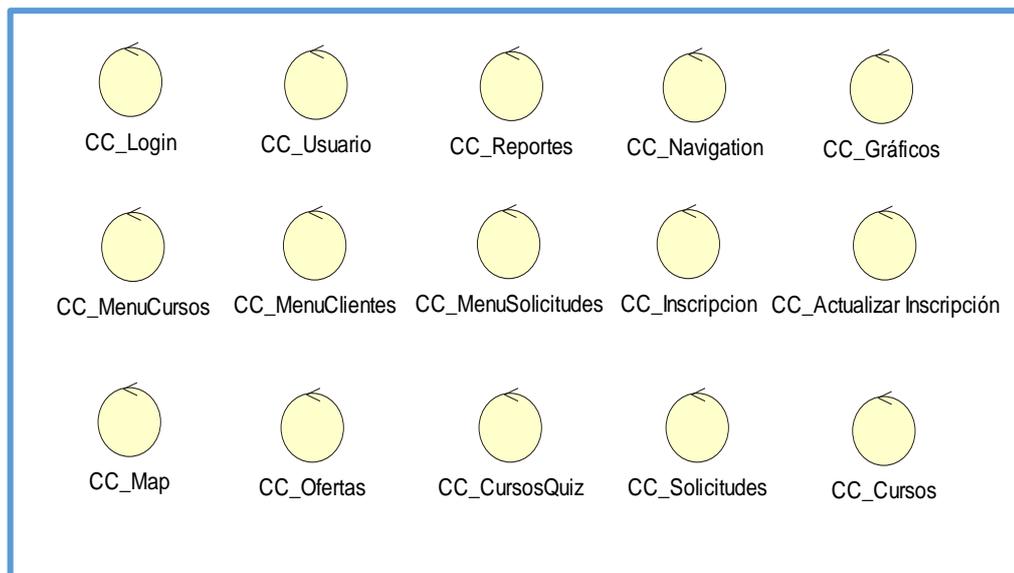
Figura 25: Entidades del sistema



C) Controladores del Sistema

En la siguiente Figura N° 26, se muestran los controladores, los cuales hacen posible la funcionalidad del sistema.

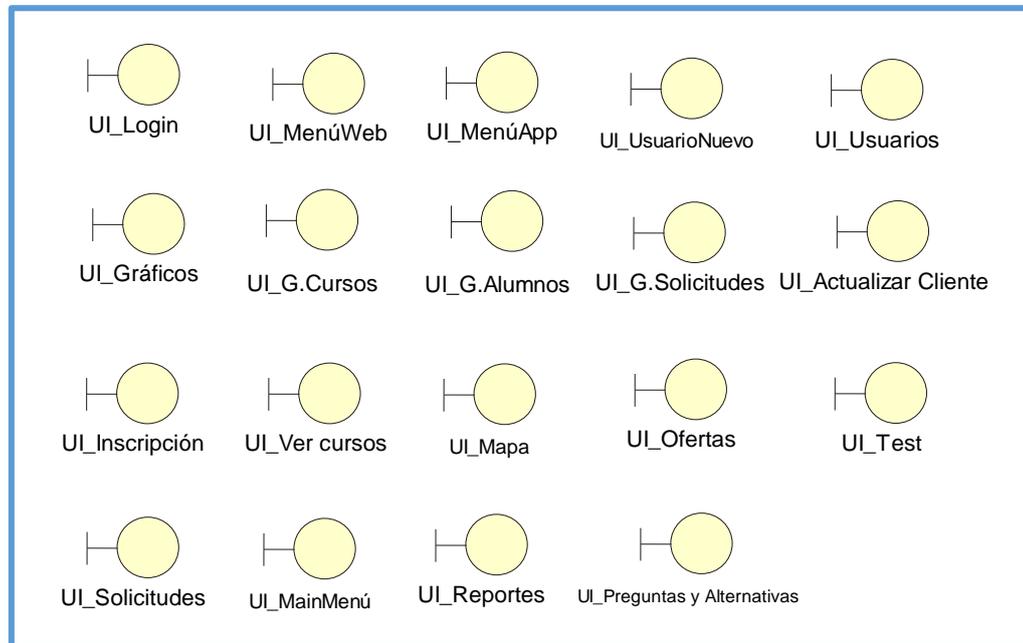
Figura 26: Controladores del sistema



D) Interfaces del sistema

En la siguiente Figura N° 27, se muestran las interfaces del sistema.

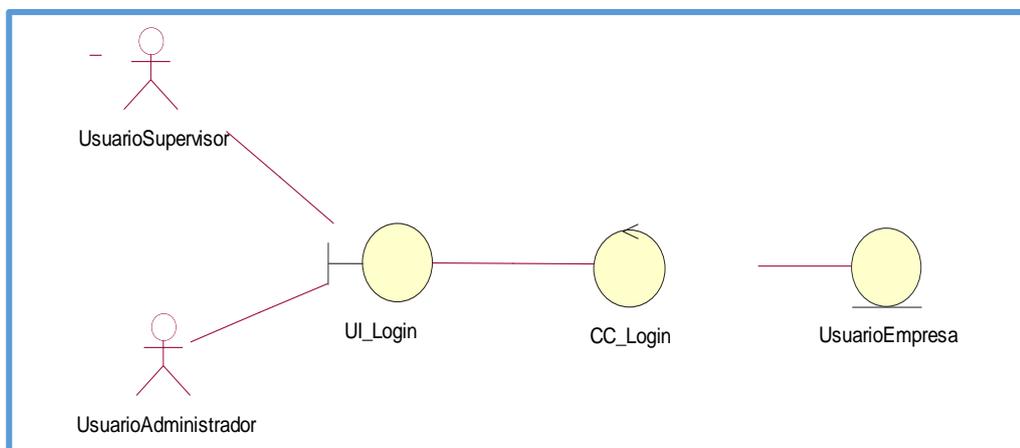
Figura 27: Interfaces del sistema



E) Diagrama de clase de análisis

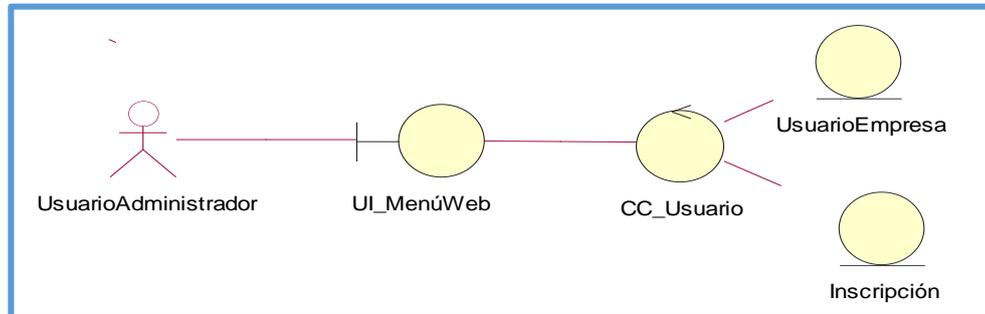
En la siguiente Figura N° 28, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Iniciar sesión”

Figura 28: Diagrama de clases de análisis “Iniciar sesión”



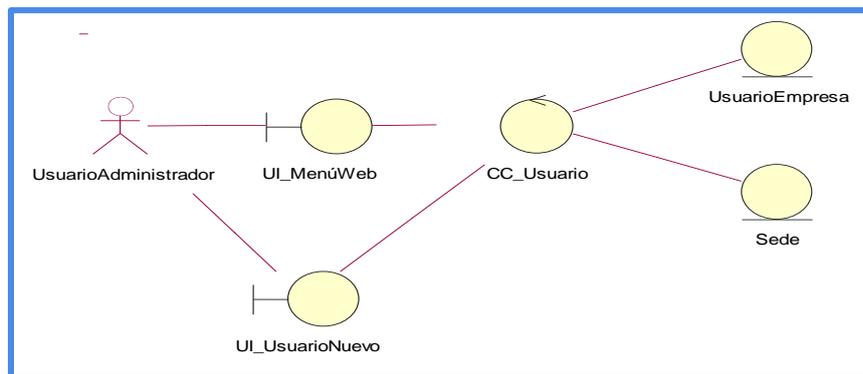
En la siguiente Figura N° 29, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Gestionar Administración”

Figura 29: Diagrama de clases de análisis “Gestionar Administración”



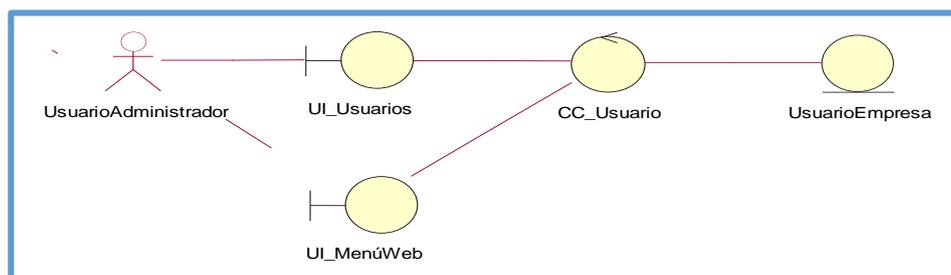
En la siguiente Figura N° 30, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Crear usuario”

Figura 30: Diagrama de clase de análisis “Crear usuario”



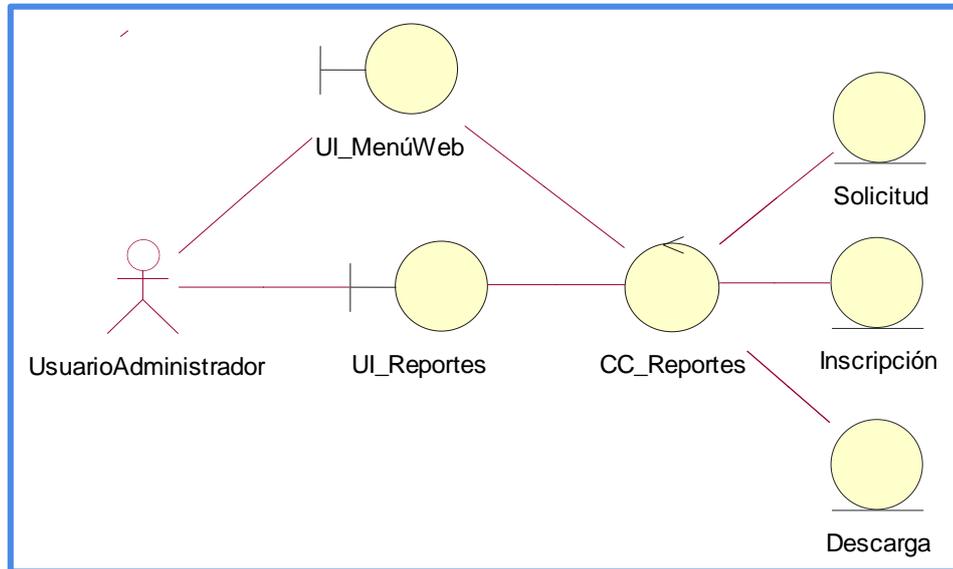
En la siguiente Figura N°31, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Gestionar usuarios”

Figura 31: Diagrama de clases de análisis “Gestionar usuarios”



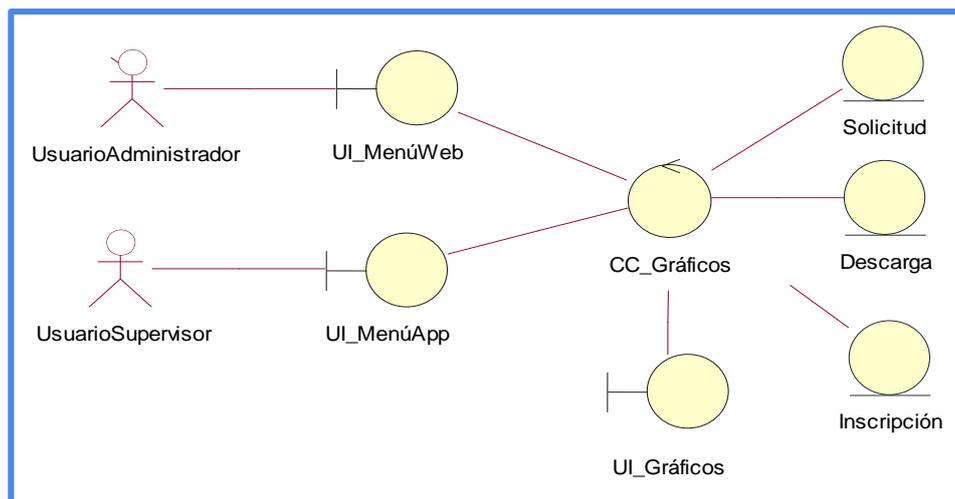
En la siguiente Figura N° 32, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Generar reportes”

Figura 32: Diagrama de clases de análisis “Generar reportes”



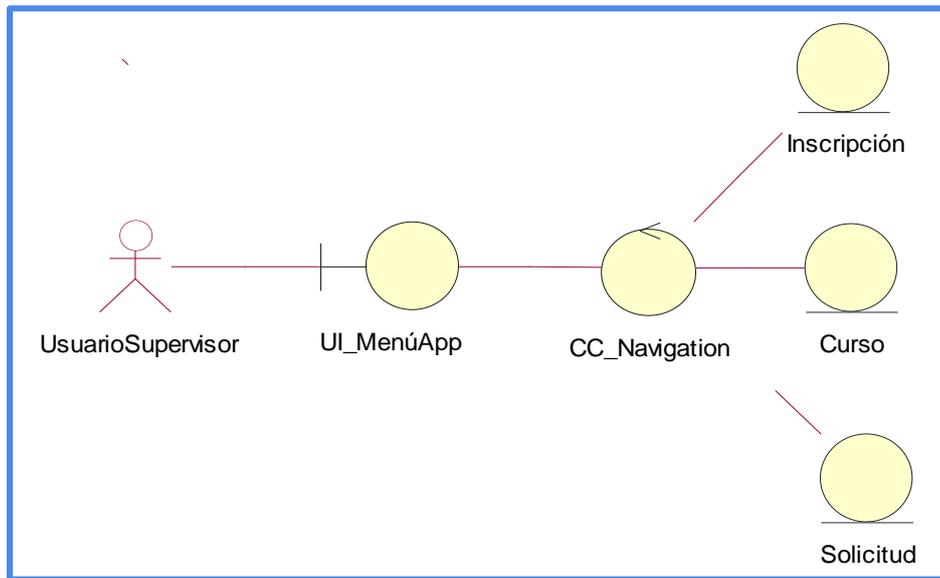
En la siguiente Figura N° 33, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Ver gráficos estadísticos”

Figura 33: Diagrama de clases de análisis “Ver gráficos estadísticos”



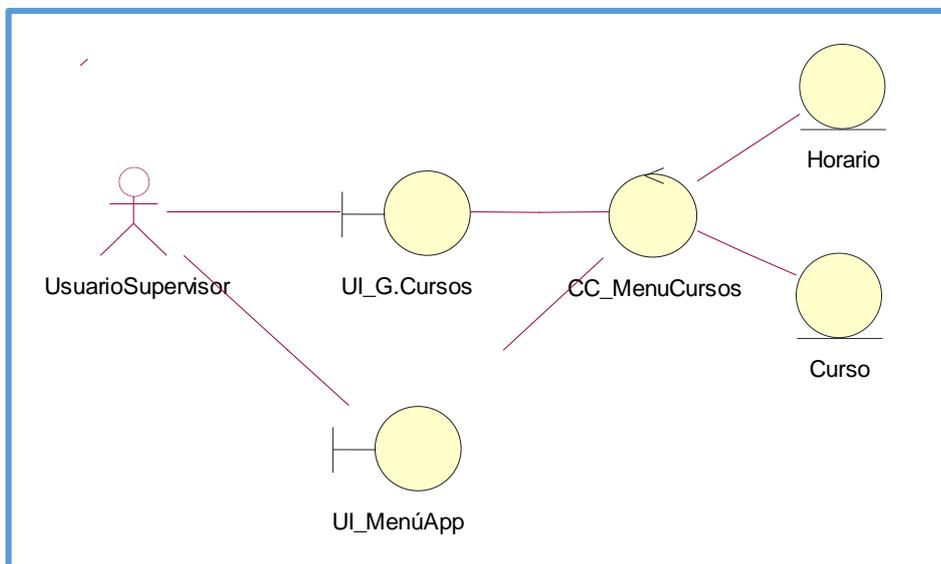
En la siguiente Figura N° 34, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Gestionar Atención al cliente”

Figura 34: Diagrama de clases de análisis “Gestionar Atención al cliente”

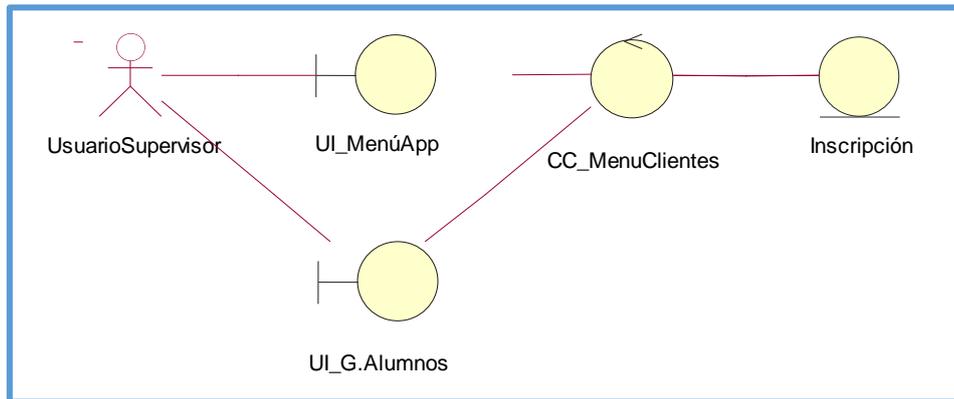


En la siguiente Figura N° 35, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Gestionar cursos”

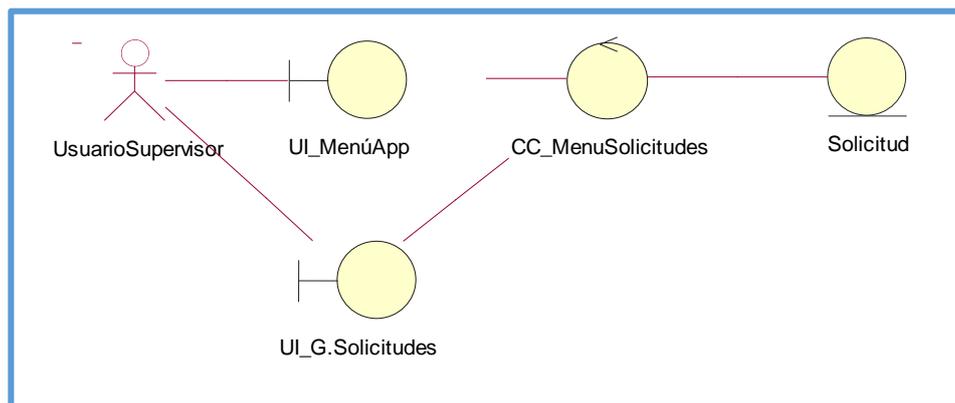
Figura 35: Diagrama de clases de análisis “Gestionar cursos”



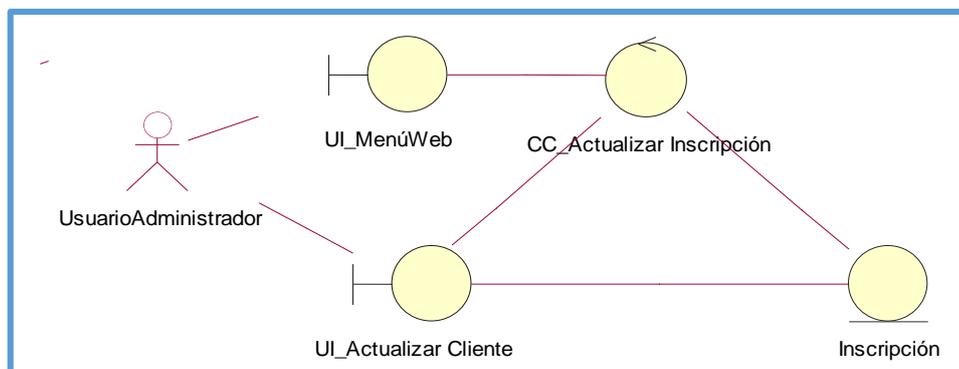
En la siguiente Figura N° 36, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Gestionar alumnos”

Figura 36: Diagrama de clases de análisis “Gestionar Alumnos”

En la siguiente Figura N° 37, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Gestionar solicitudes”

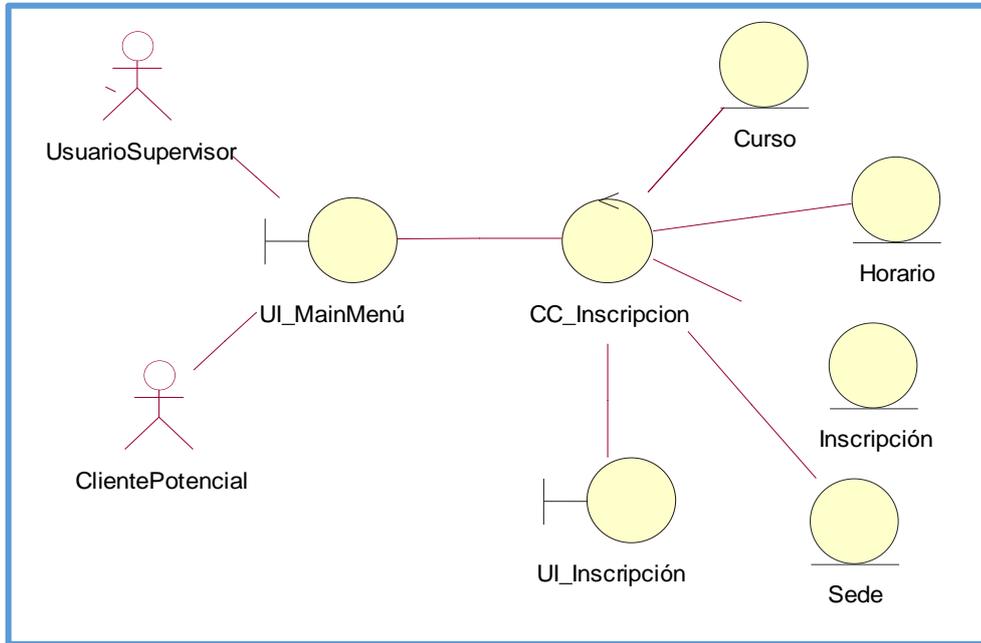
Figura 37: Diagrama de clases de análisis “Gestionar solicitudes”

En la siguiente Figura N° 38, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Actualizar datos cliente”

Figura 38: Diagrama de clases de análisis “Actualizar datos cliente”

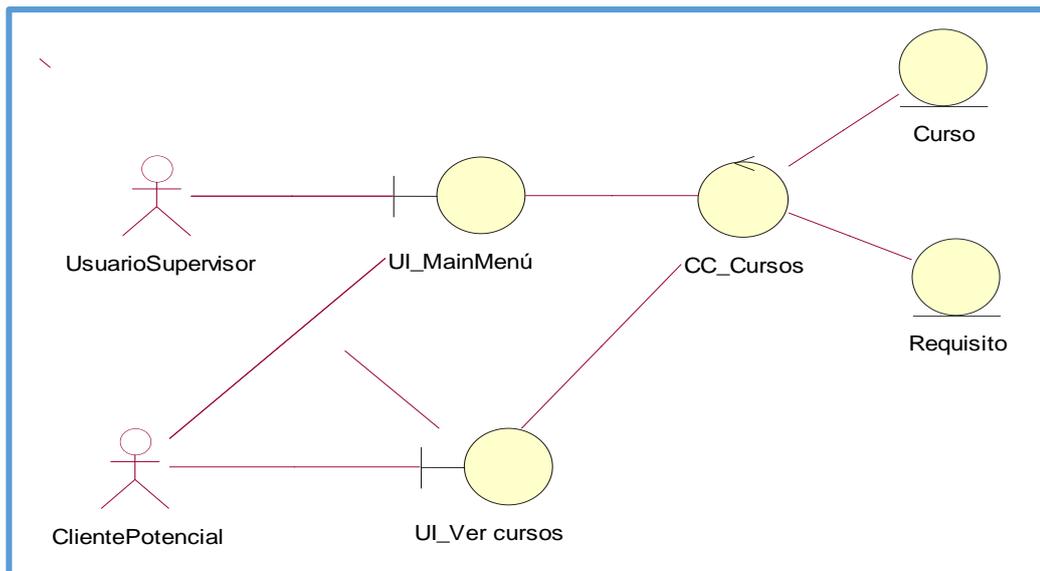
En la siguiente Figura N° 39, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Realizar inscripción”

Figura 39: Diagrama de clases de análisis “Realizar inscripción”



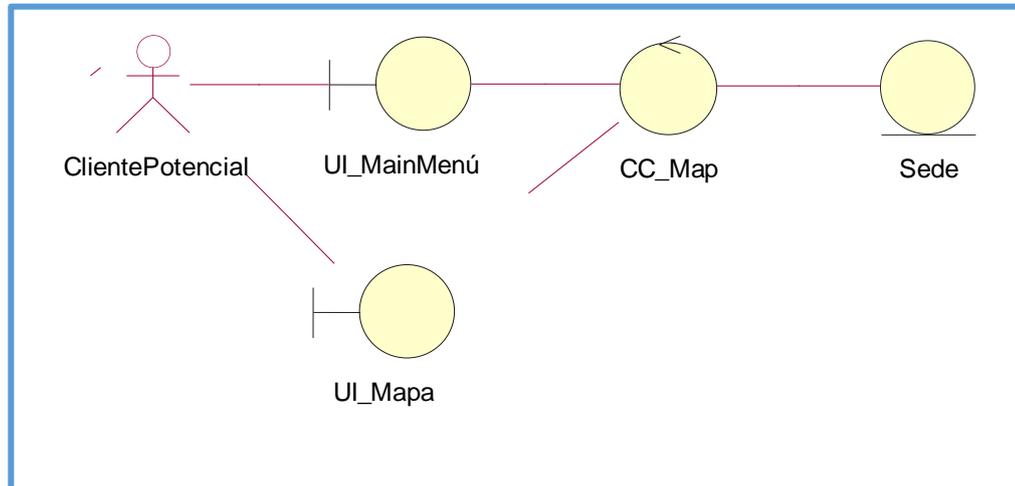
En la siguiente Figura N° 40, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Ver cursos”

Figura 40: Diagrama de clases de análisis “Ver cursos”



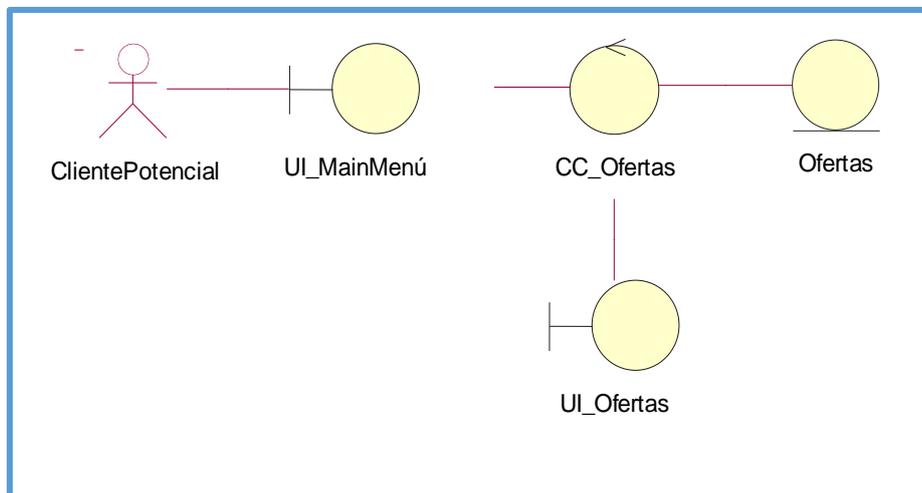
En la siguiente Figura N° 41, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Ver sedes”

Figura 41: Diagrama de clases de análisis “Ver sedes”

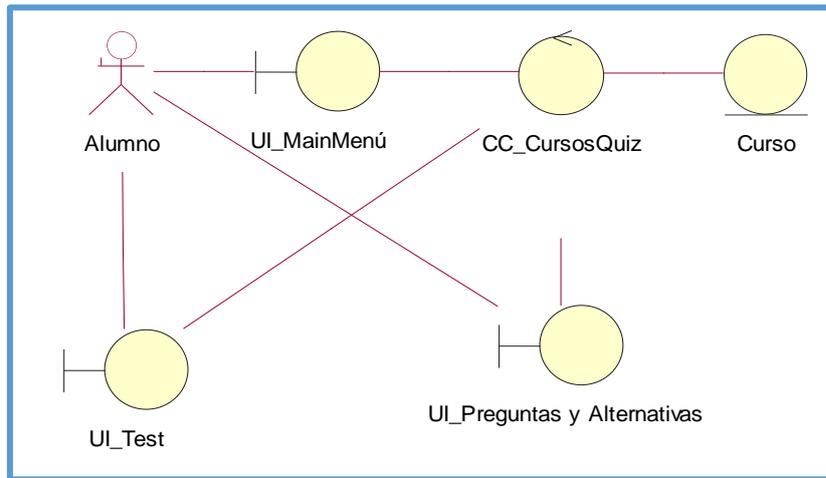


En la siguiente Figura N° 42, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Ver ofertas”

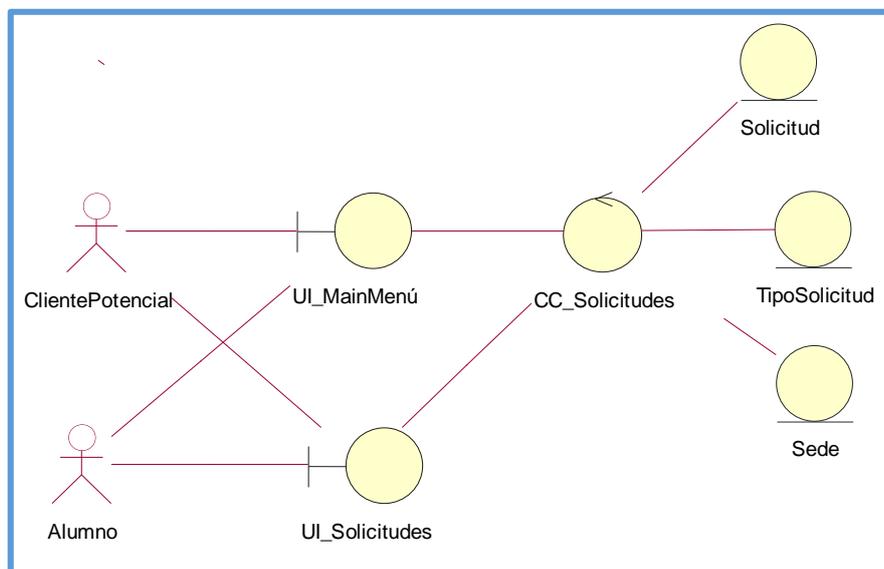
Figura 42: Diagrama de clases de análisis “Ver ofertas”



En la siguiente Figura N° 43, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Realizar test”

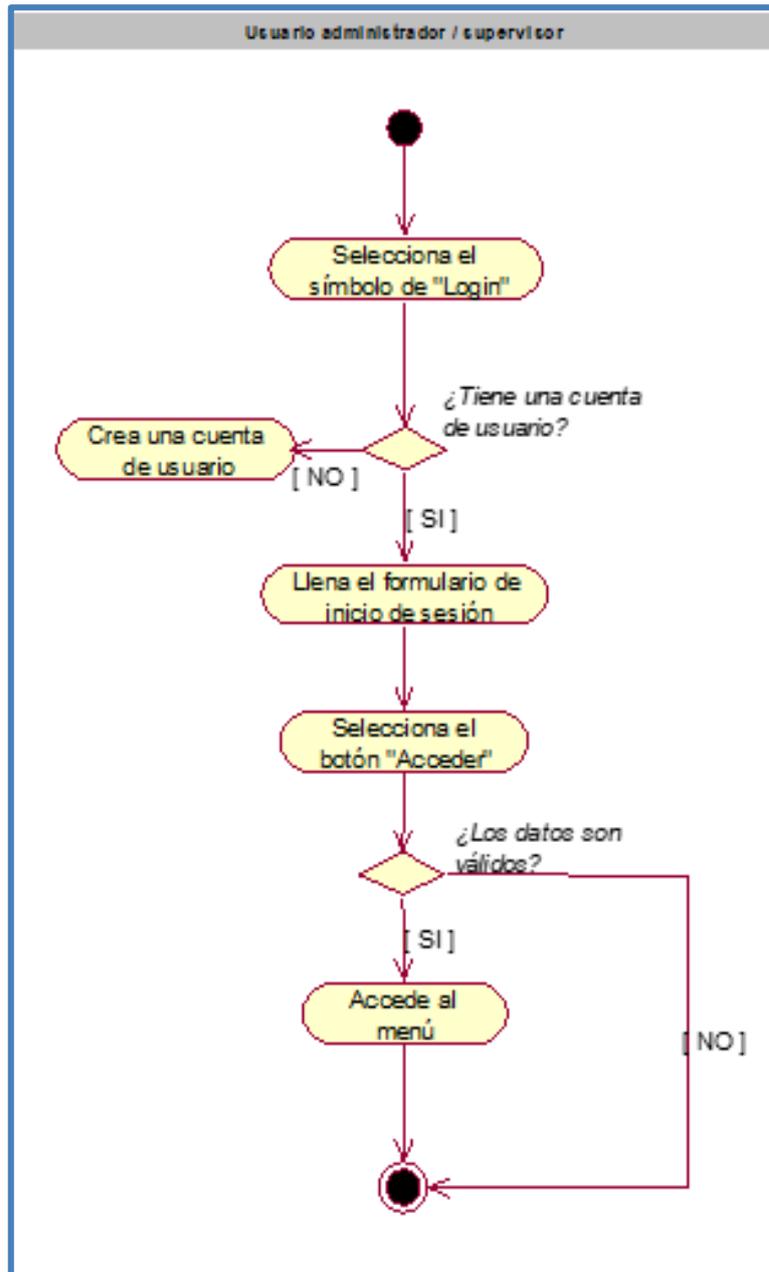
Figura 43: Diagrama de clases de análisis “Realizar test”

En la siguiente Figura N° 43, se muestra el diagrama de clases de análisis del caso de uso “Realizar solicitud”

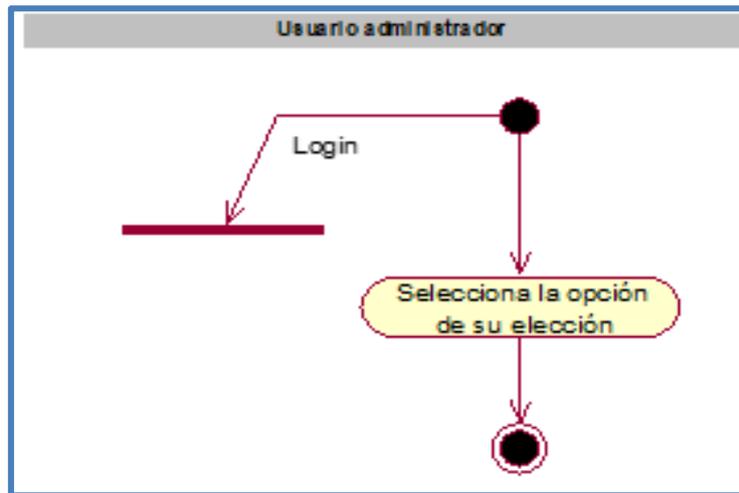
Figura 44: Diagrama de clases de análisis “Realizar solicitud”

F) Diagrama de actividades

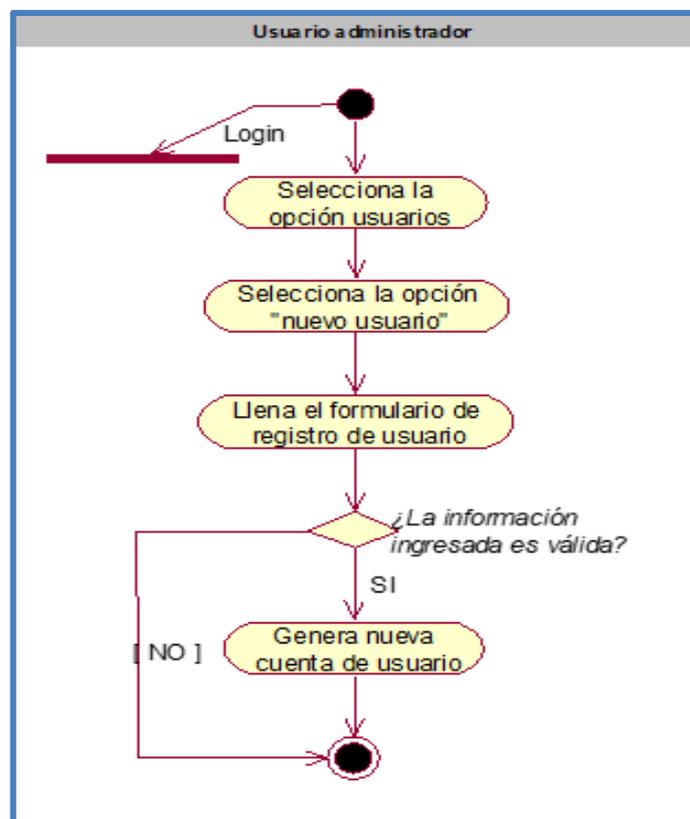
En la siguiente Figura N° 45, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Iniciar sesión”.

Figura 45: Diagrama de actividades "Iniciar sesión"

En la siguiente Figura N° 46, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso "Gestionar administración".

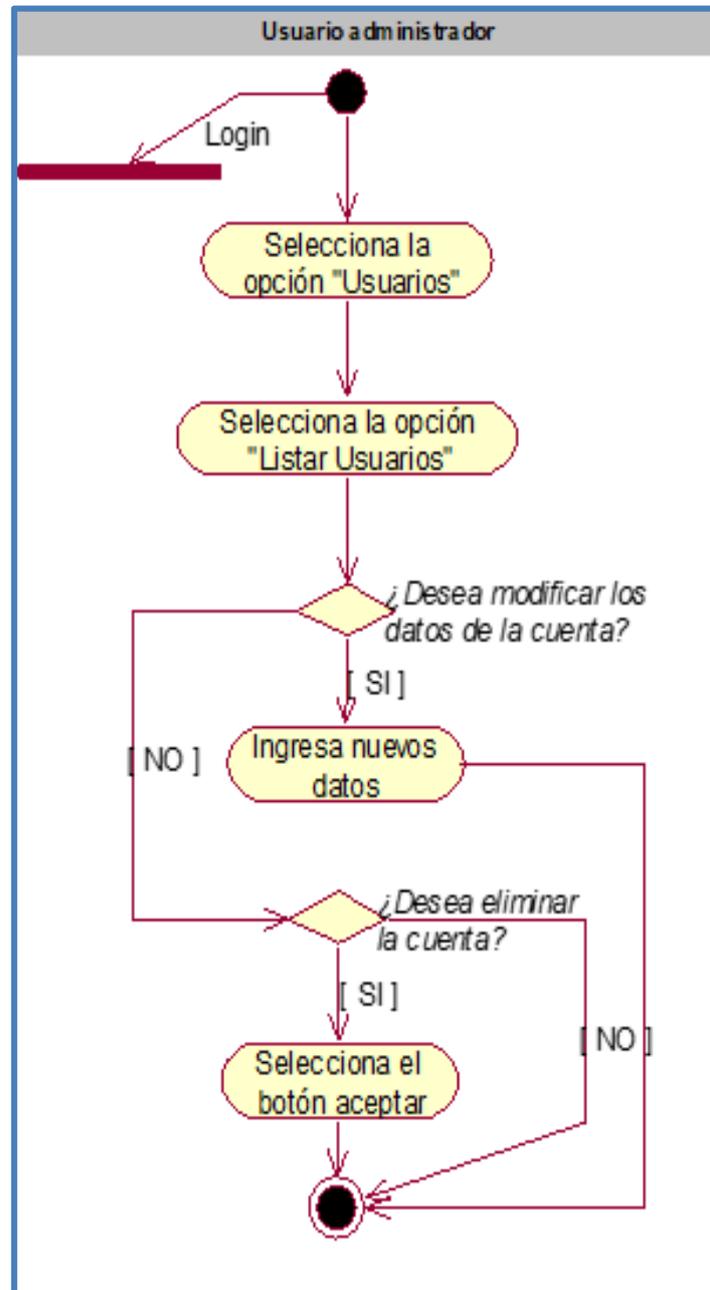
Figura 46: Diagrama de actividades “Gestionar Administración”

En la siguiente Figura N° 47, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Crear usuario”.

Figura 47: Diagrama de actividades “Crear usuario”

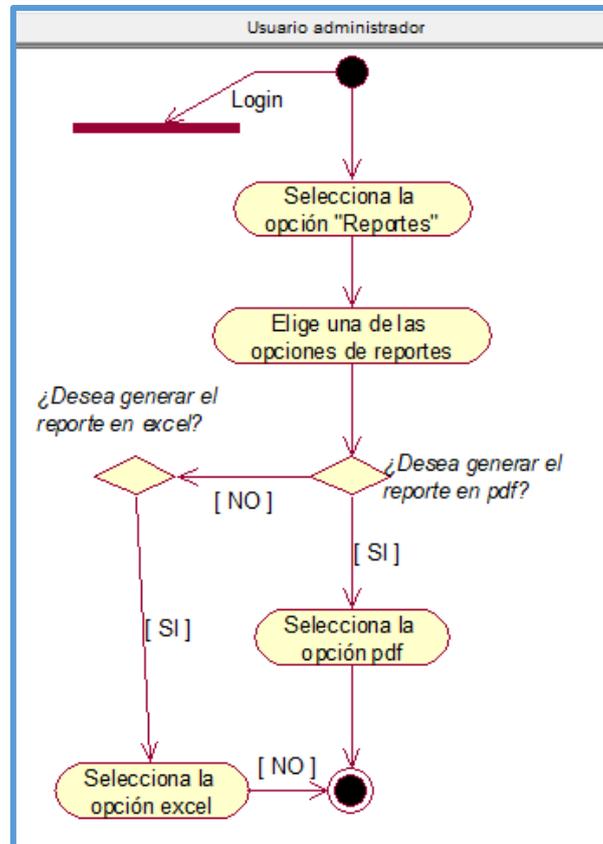
En la siguiente Figura N° 48, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Gestionar usuarios”.

Figura 48: Diagrama de actividades “Gestionar usuarios”



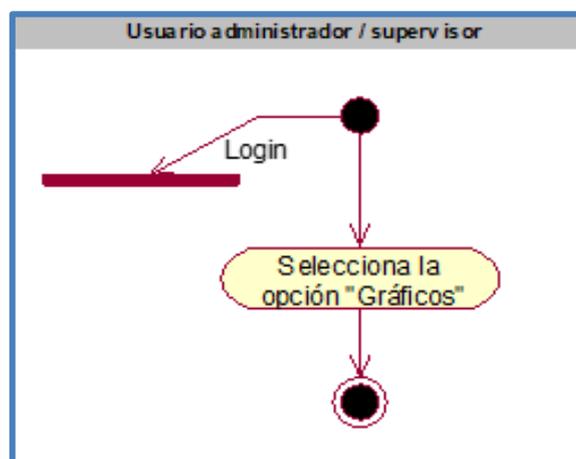
En la siguiente Figura N° 49, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Generar reportes”.

Figura 49: Diagrama de actividades “Generar reportes”



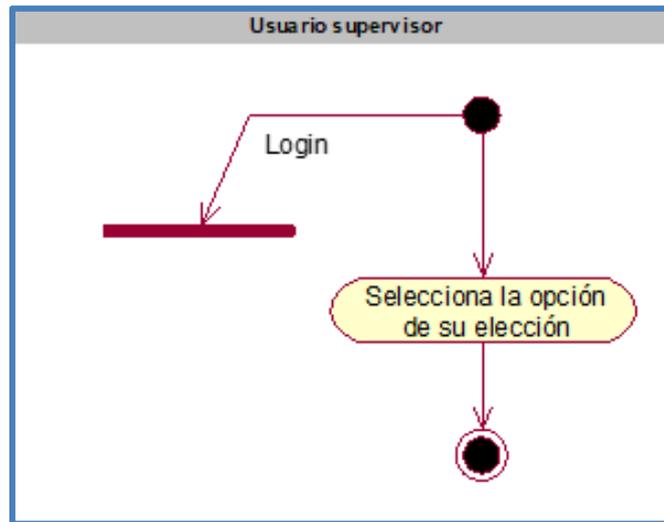
En la siguiente Figura N° 50, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Ver gráficos estadísticos”.

Figura 50: Diagrama de actividades “Ver gráficos estadísticos”



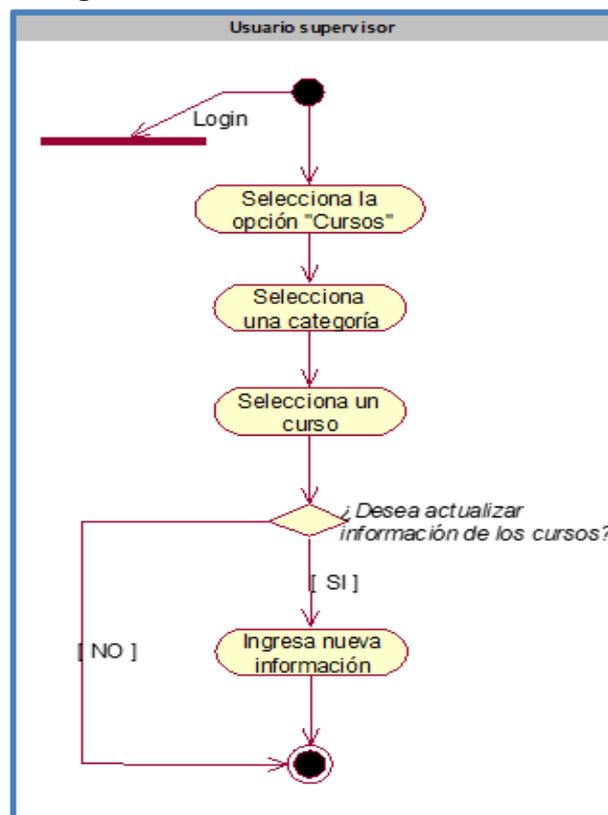
En la siguiente Figura N° 51, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Gestionar Atención al cliente”.

Figura 51: Diagrama de actividades “Gestionar Atención al cliente”



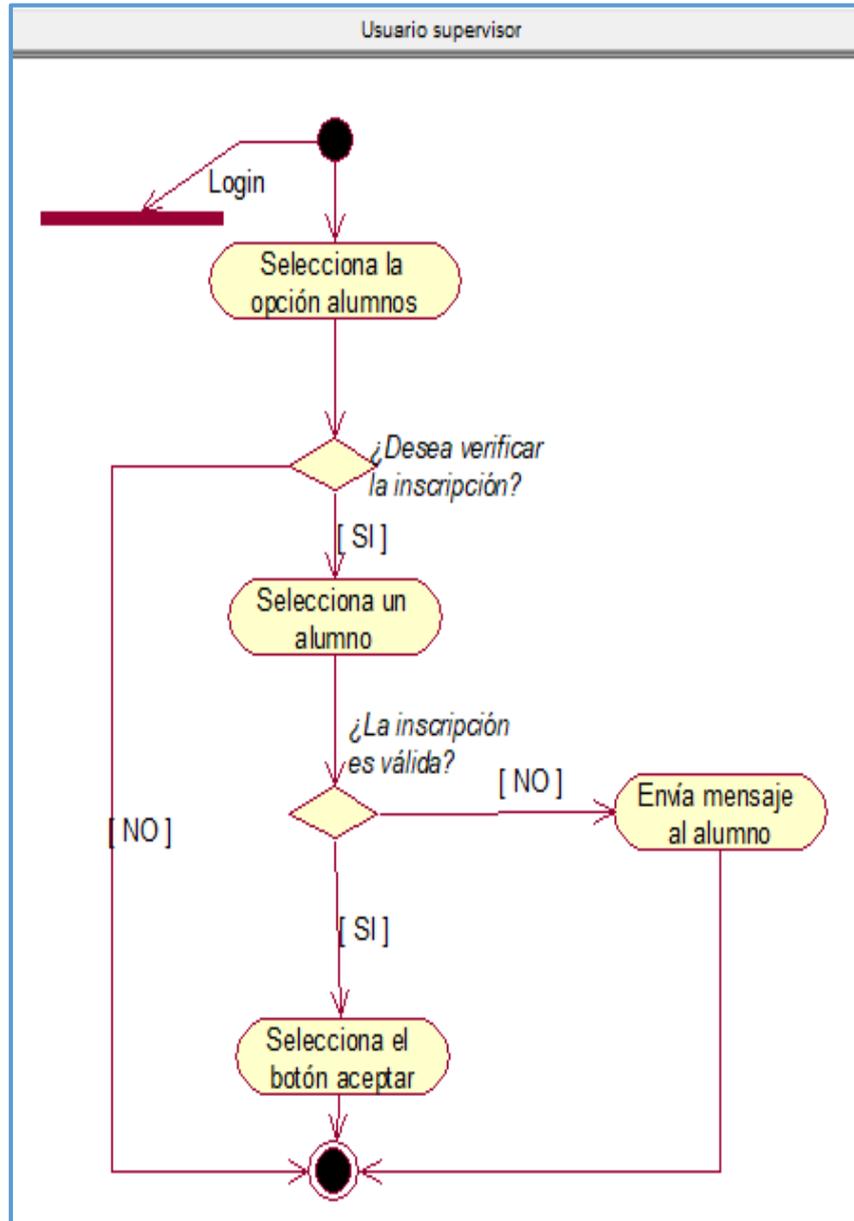
En la siguiente Figura N° 52, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Gestionar cursos”.

Figura 52: Diagrama de actividades “Gestionar cursos”

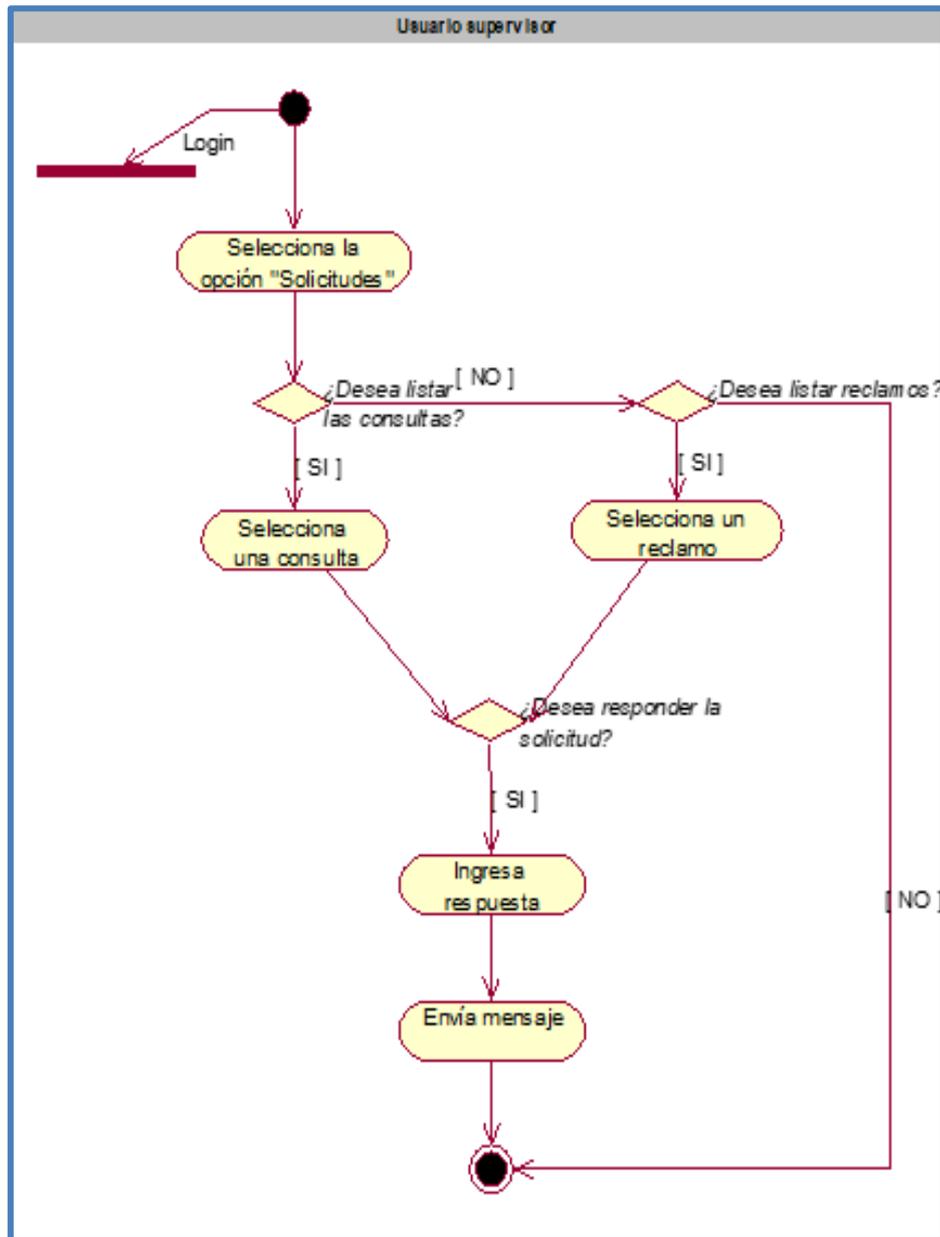


En la siguiente Figura N° 53, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Gestionar Alumnos”.

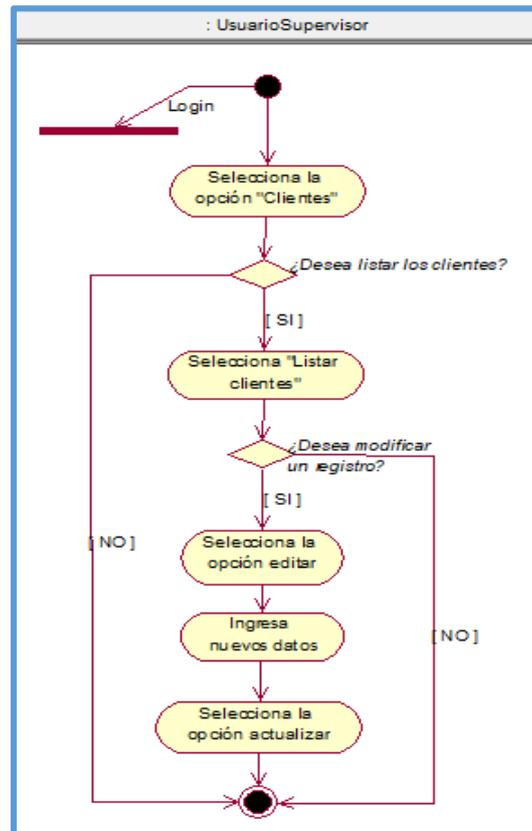
Figura 53: Diagrama de actividades “Gestionar Alumnos”



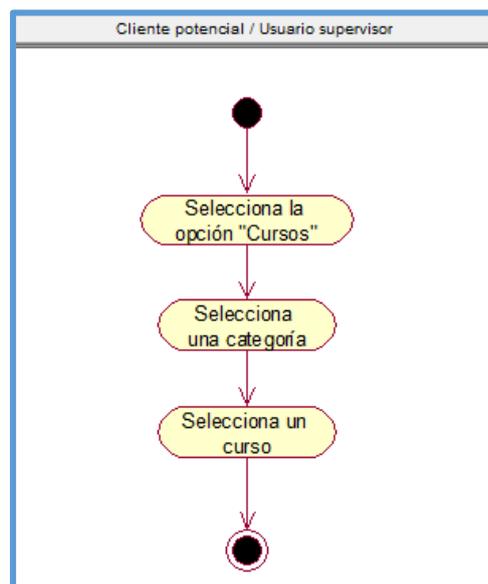
En la siguiente Figura N° 54, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Gestionar solicitudes”.

Figura 54: Diagrama de actividades “Gestionar solicitudes”

En la siguiente Figura N° 55, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Actualizar datos cliente”.

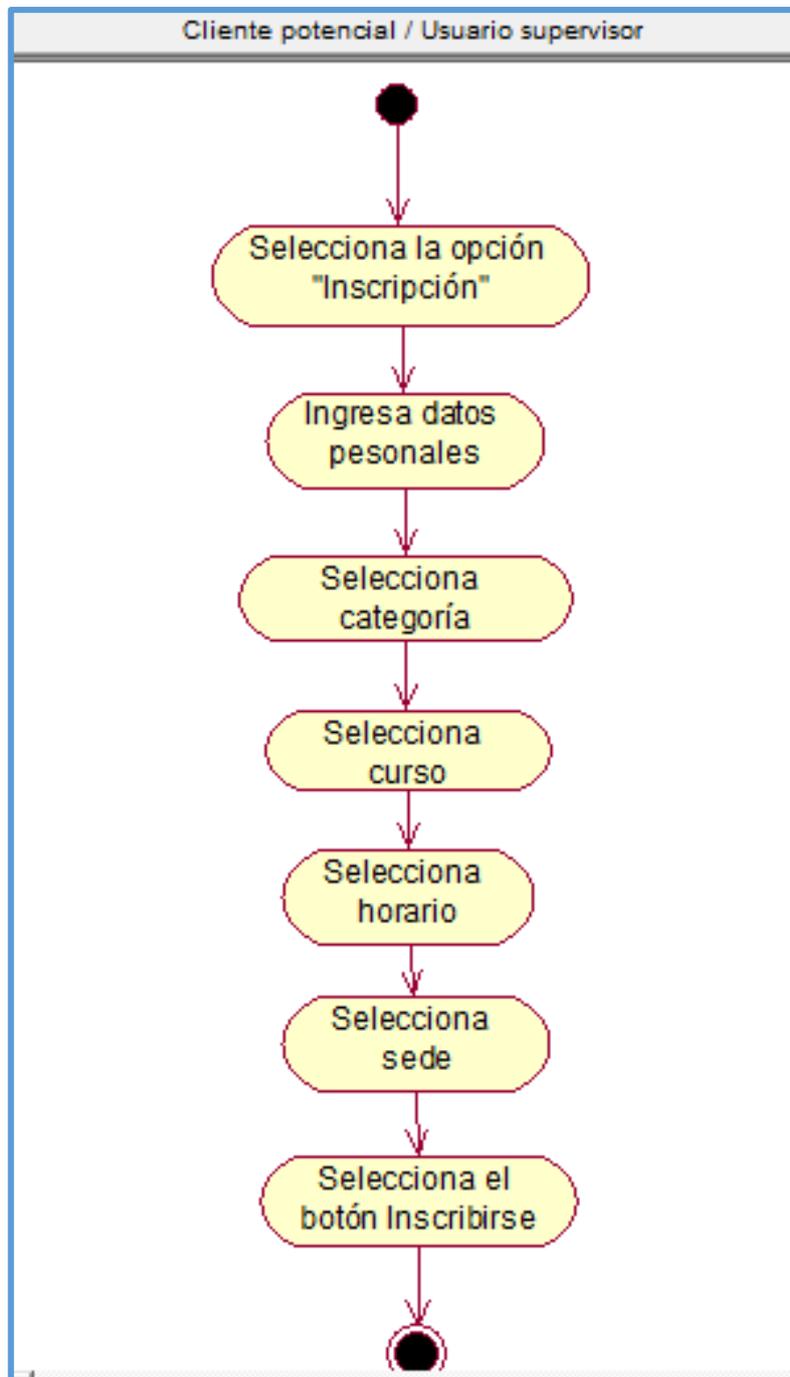
Figura 55: Diagrama de actividades “Actualizar datos cliente”

En la siguiente Figura N° 56, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Ver cursos”.

Figura 56: Diagrama de actividades “Ver cursos”

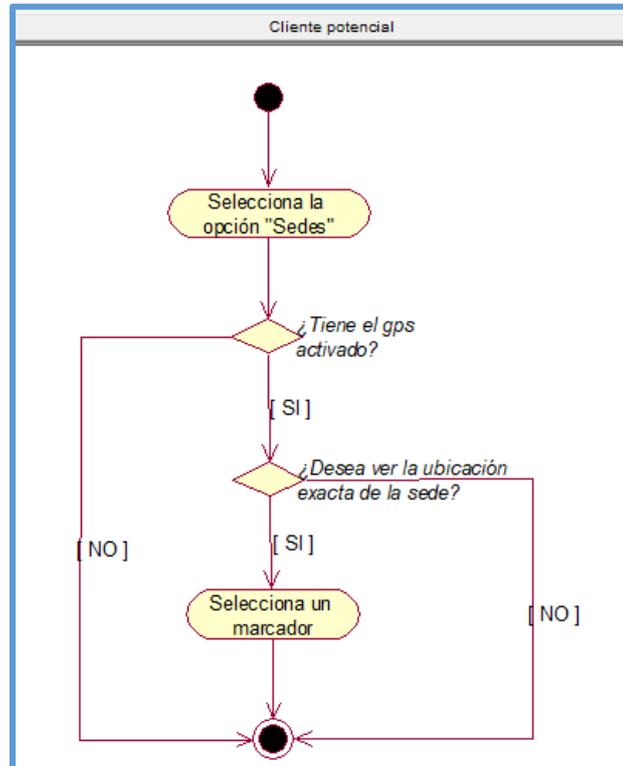
En la siguiente Figura N° 57, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Realizar inscripción”.

Figura 57: Diagrama de actividades “Realizar inscripción”



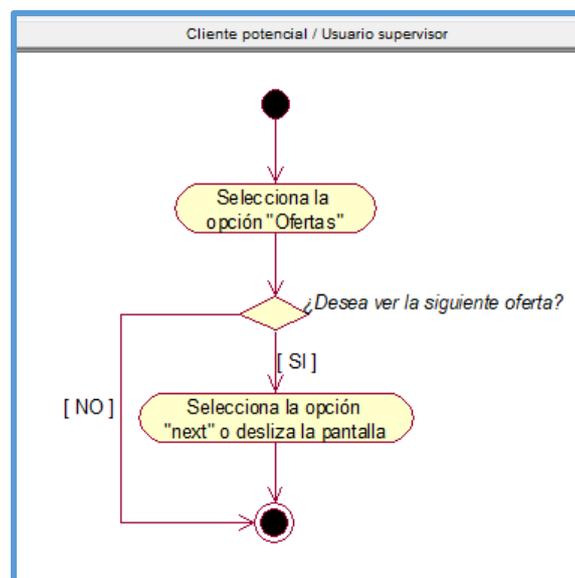
En la siguiente Figura N° 58, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Ver sedes”.

Figura 58: Diagrama de actividades “Ver sedes”



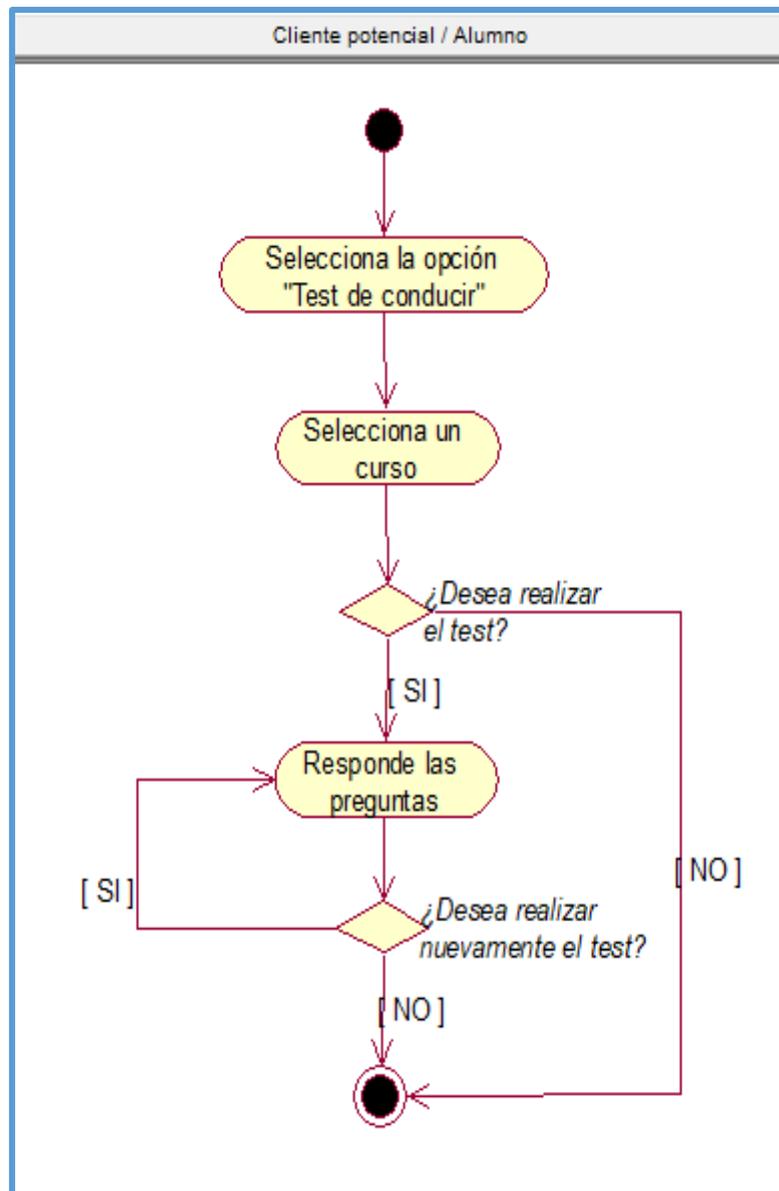
En la siguiente Figura N° 59, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Ver ofertas”.

Figura 59: Diagrama de actividades “Ver ofertas”

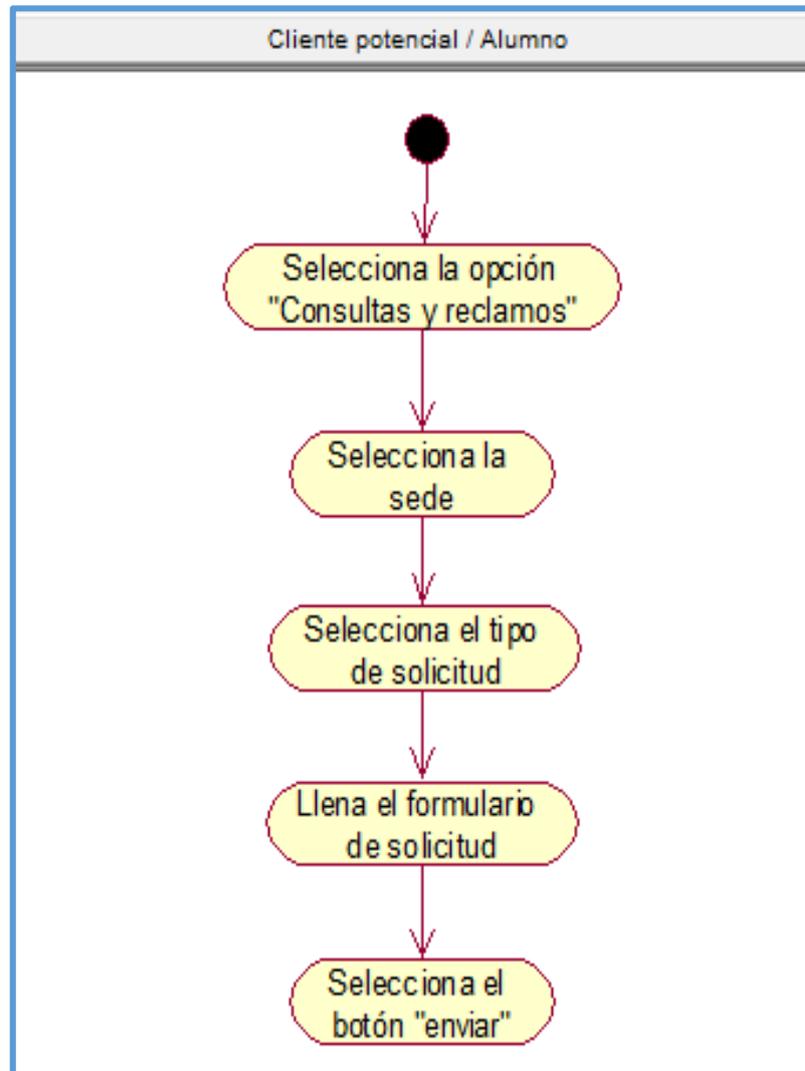


En la siguiente Figura N° 60, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Realizar test”.

Figura 60: Diagrama de actividades “Realizar test”



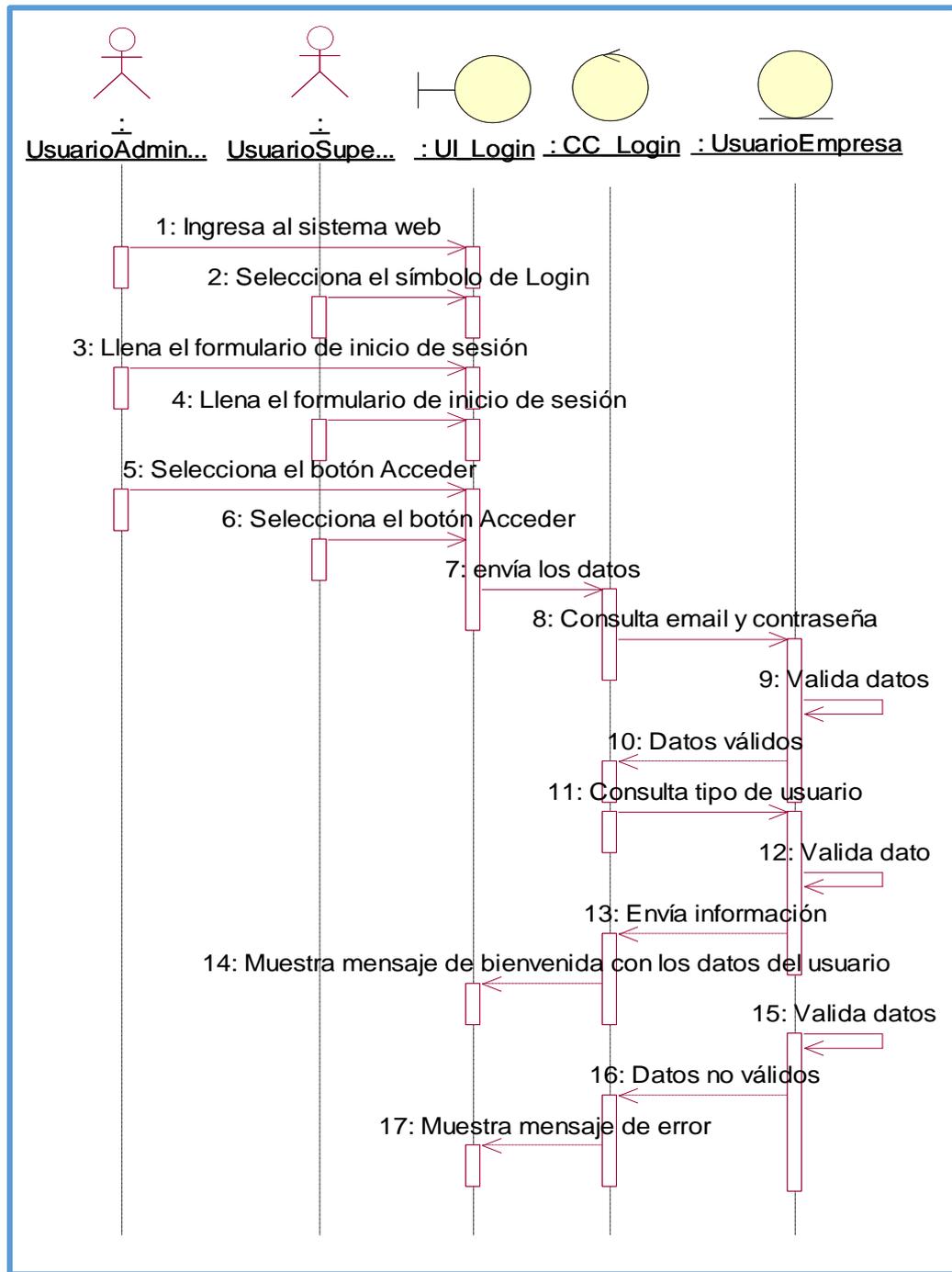
En la siguiente Figura N° 61, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Realizar solicitud”.

Figura 61: Diagrama de actividades "Realizar solicitud"

G) Diagrama de secuencia

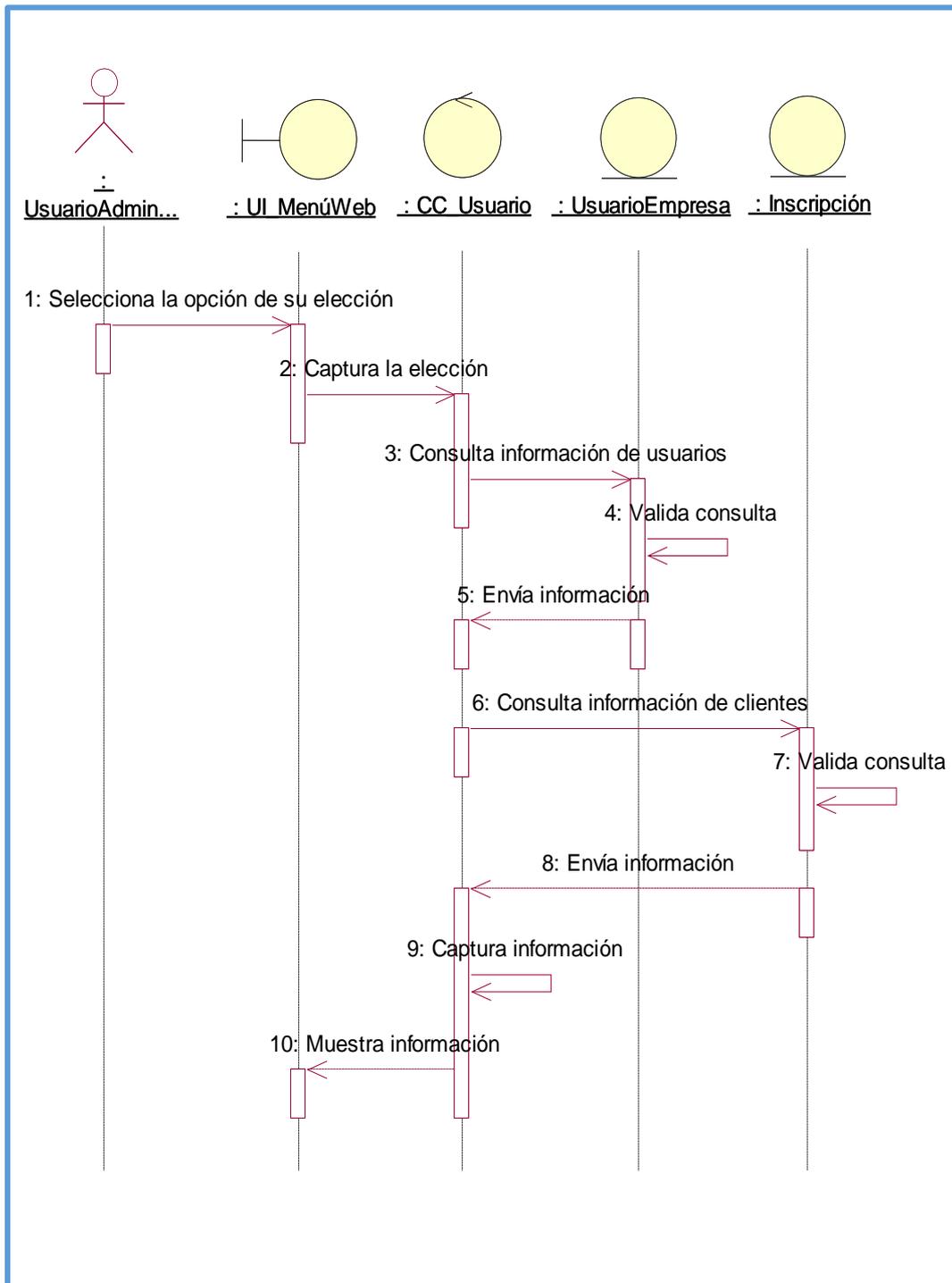
A continuación se presentará los diagramas de secuencia que nos permitirá modelar los escenarios de los casos de uso.

En la siguiente Figura N° 62, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso "Iniciar sesión".

Figura 62: Diagrama de secuencia "Iniciar sesión"

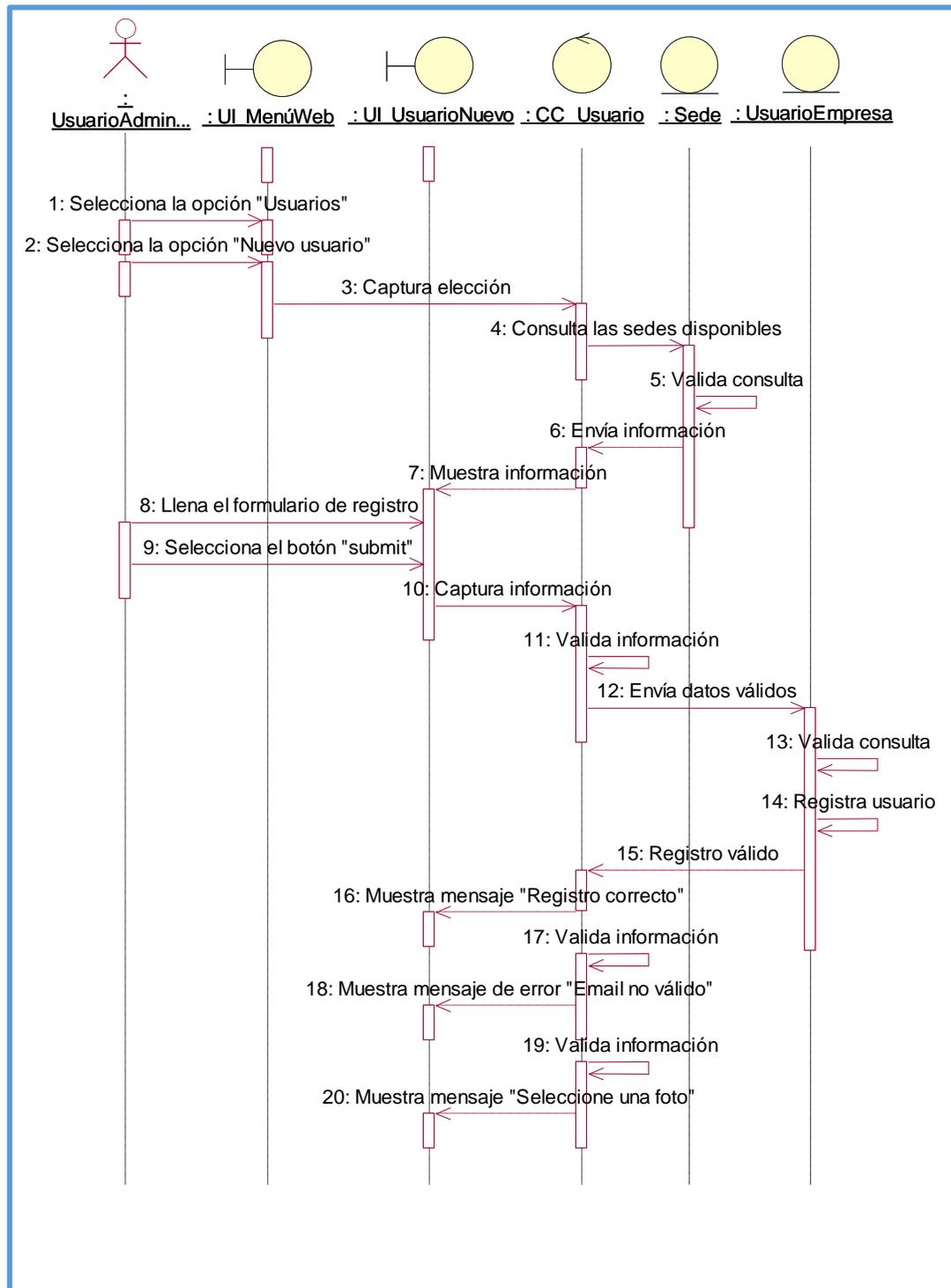
En la siguiente Figura N° 63, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso "Gestionar administración".

Figura 63: Diagrama de secuencia “Gestionar Administración”



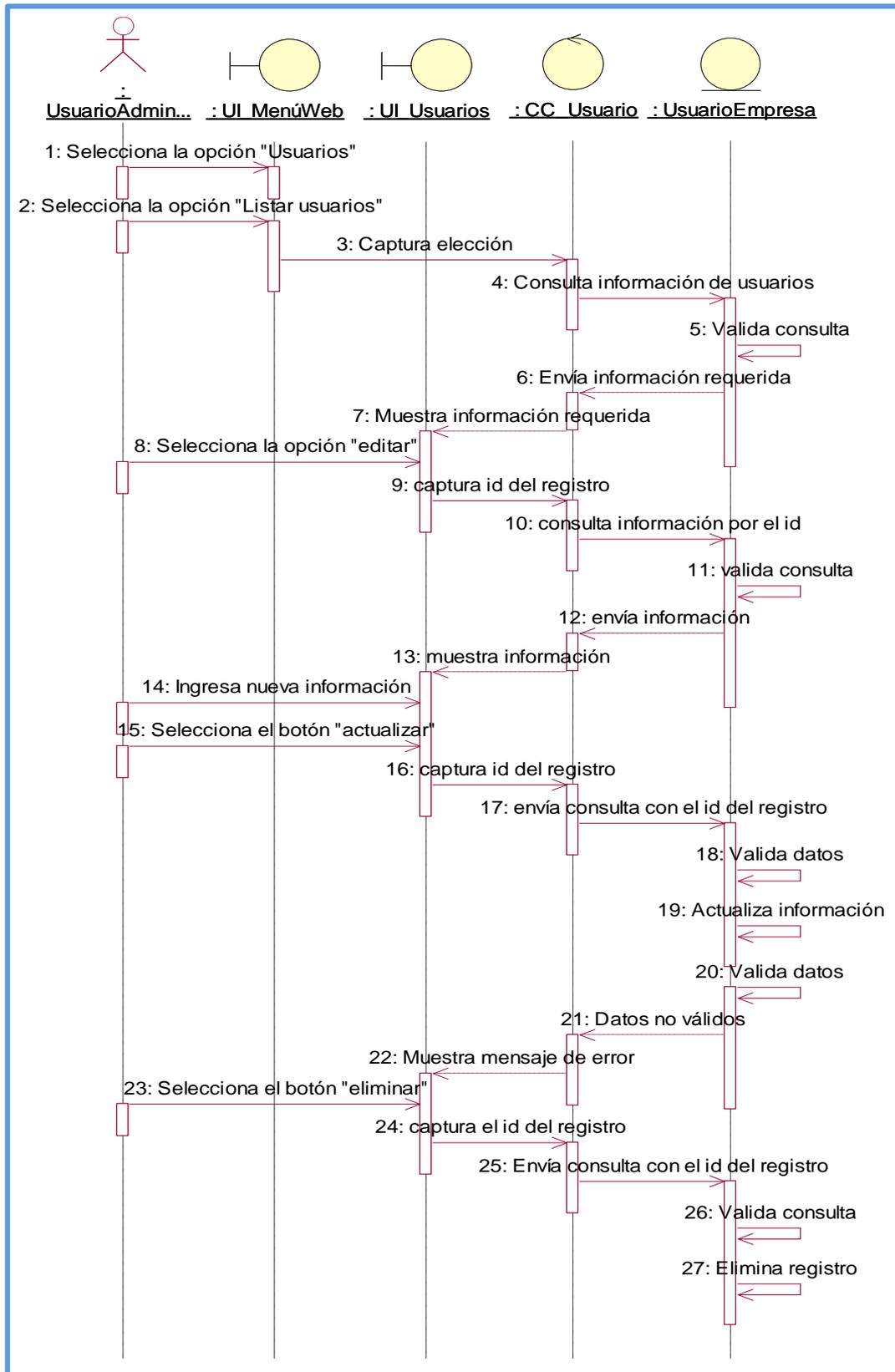
En la siguiente Figura N° 64, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso “Crear usuario”.

Figura 64: Diagrama de secuencia "Crear usuario"



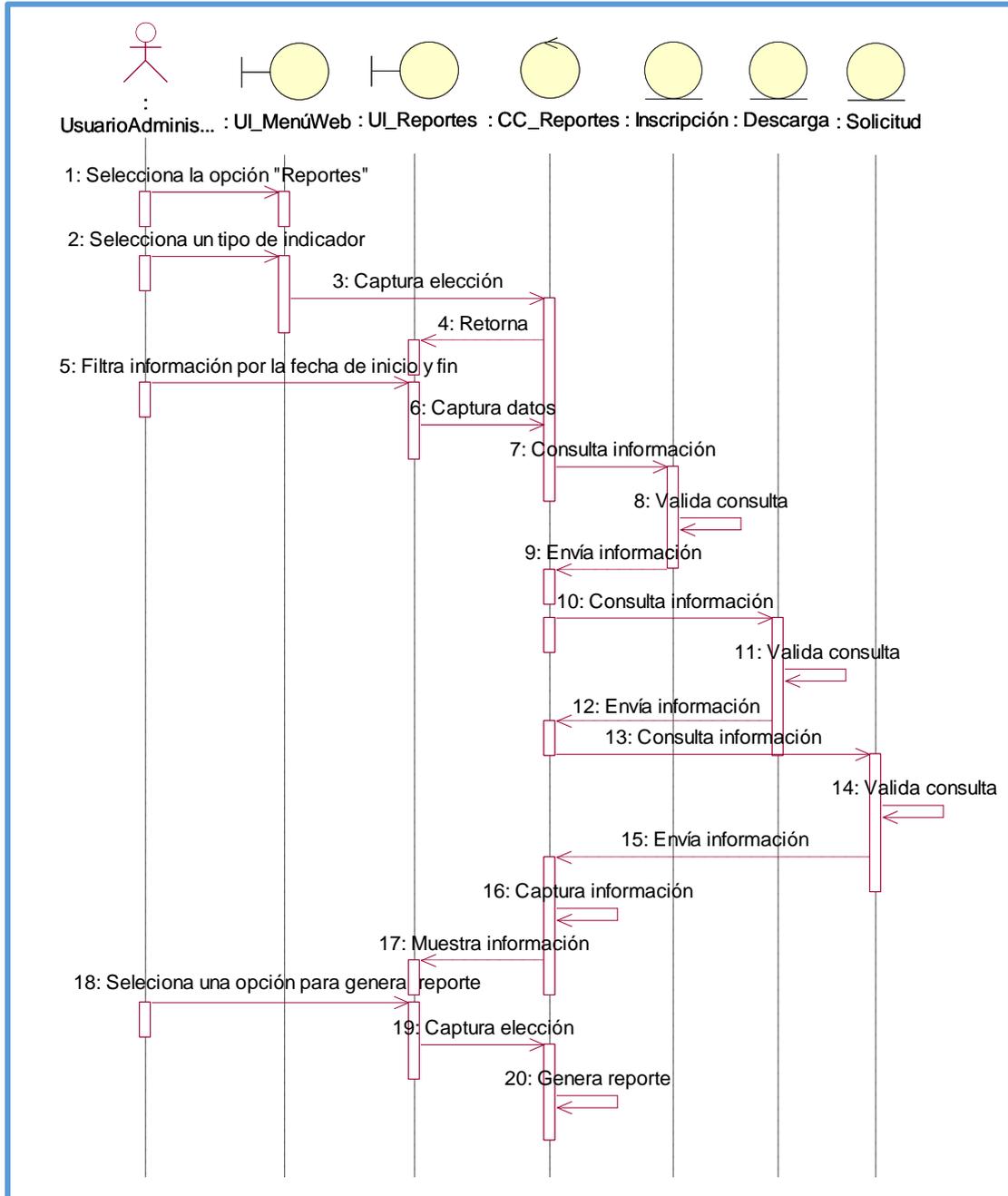
En la siguiente Figura N° 65, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso "Gestionar usuarios".

Figura 65: Diagrama de secuencia "Gestionar usuarios"



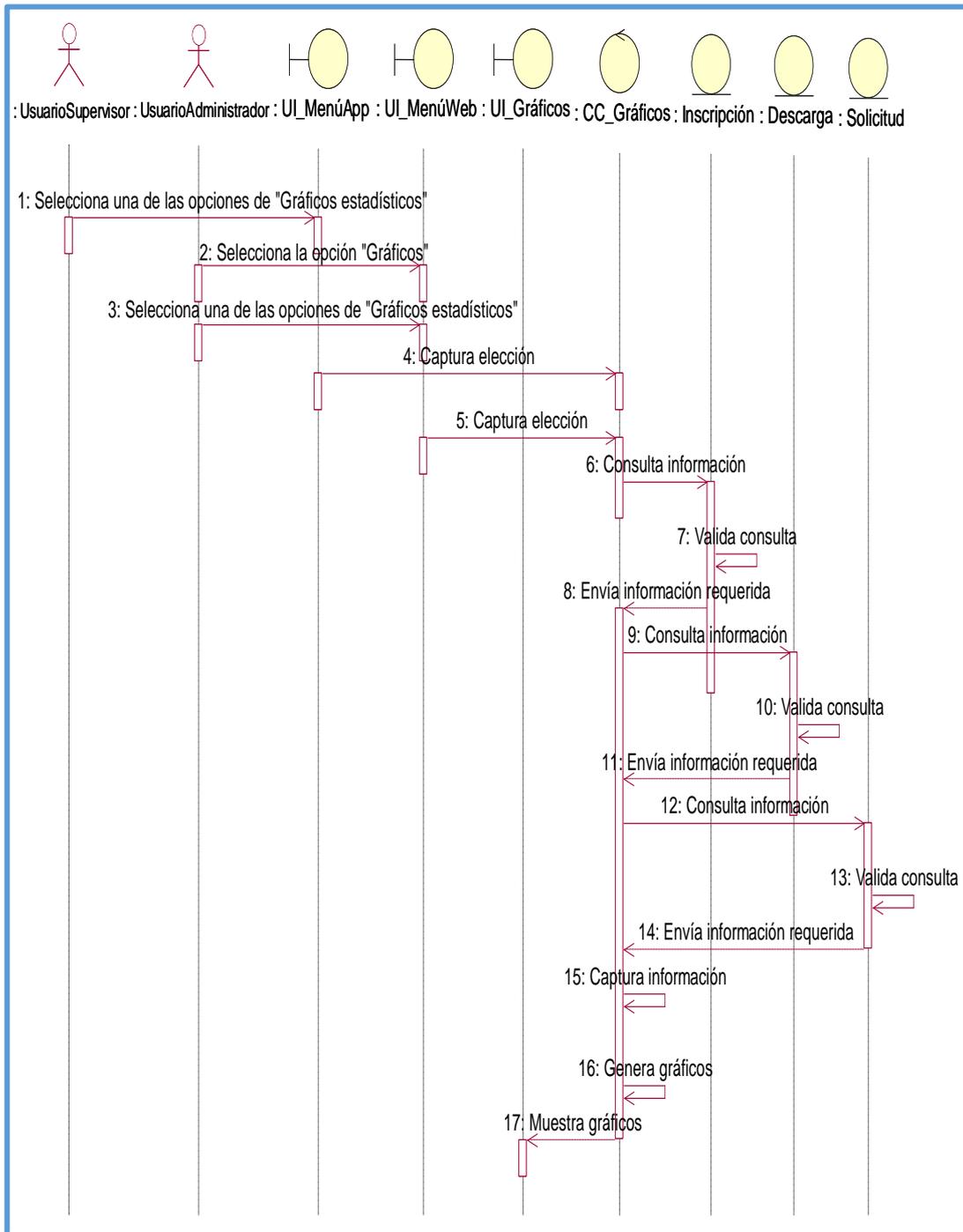
En la siguiente Figura N° 66, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso “Generar reportes”.

Figura 66: Diagrama de secuencia “Generar reportes”



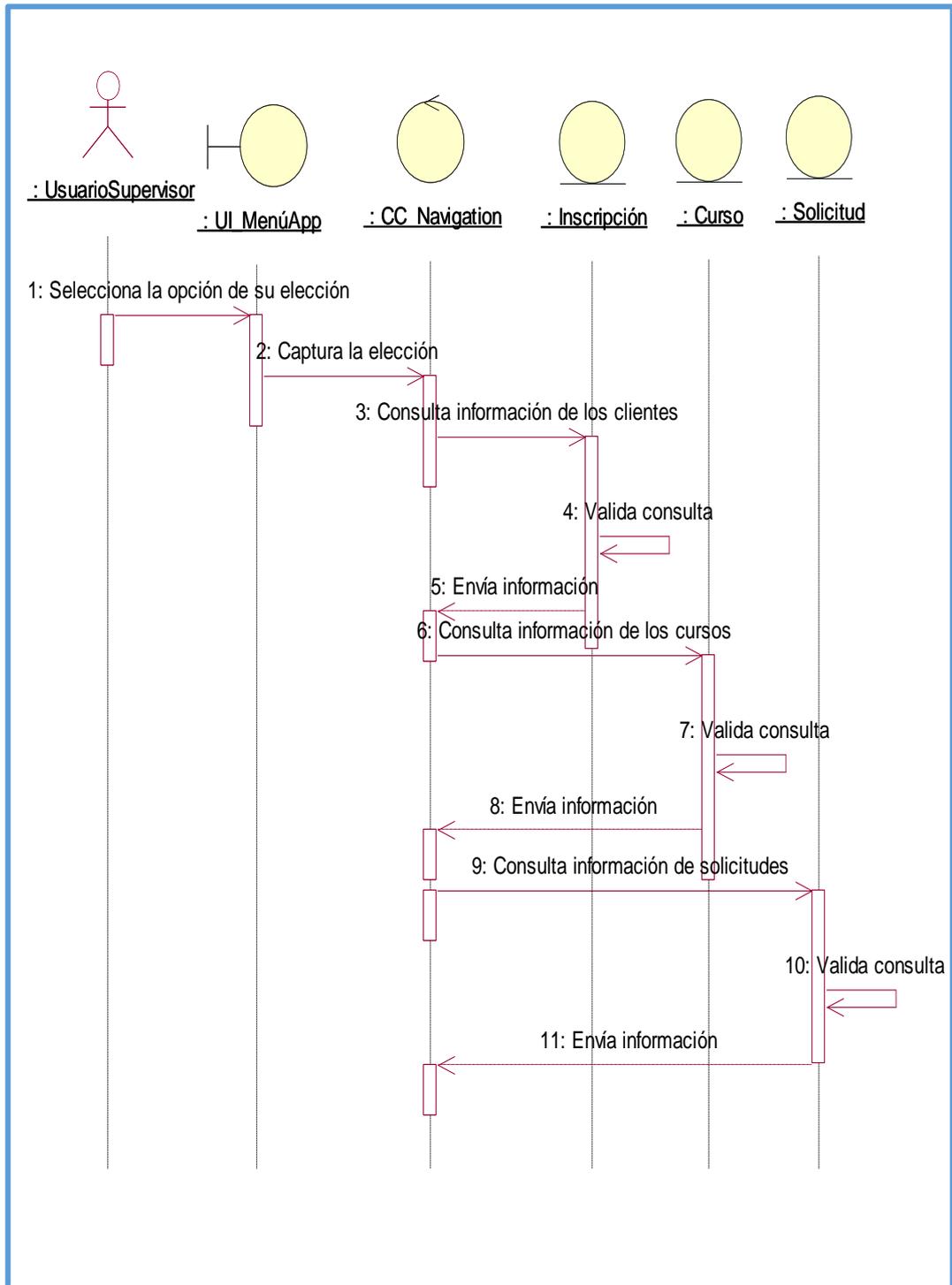
En la siguiente Figura N° 67, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso “Generar gráficos”.

Figura 67: Diagrama de secuencia "Generar gráficos"



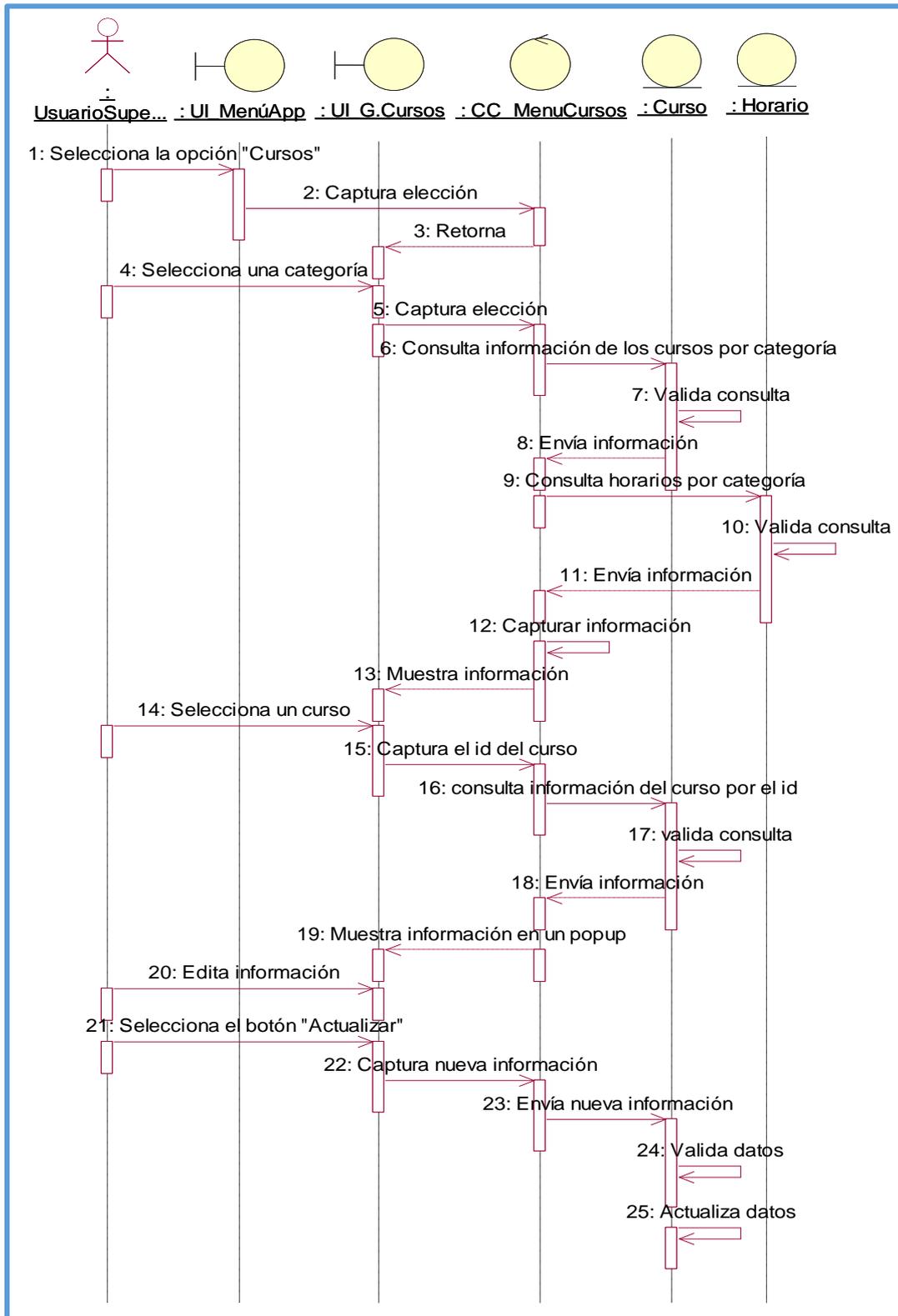
En la siguiente Figura N° 68, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso "Gestionar atención al cliente".

Figura 68: Diagrama de secuencia “Gestionar Atención al cliente”



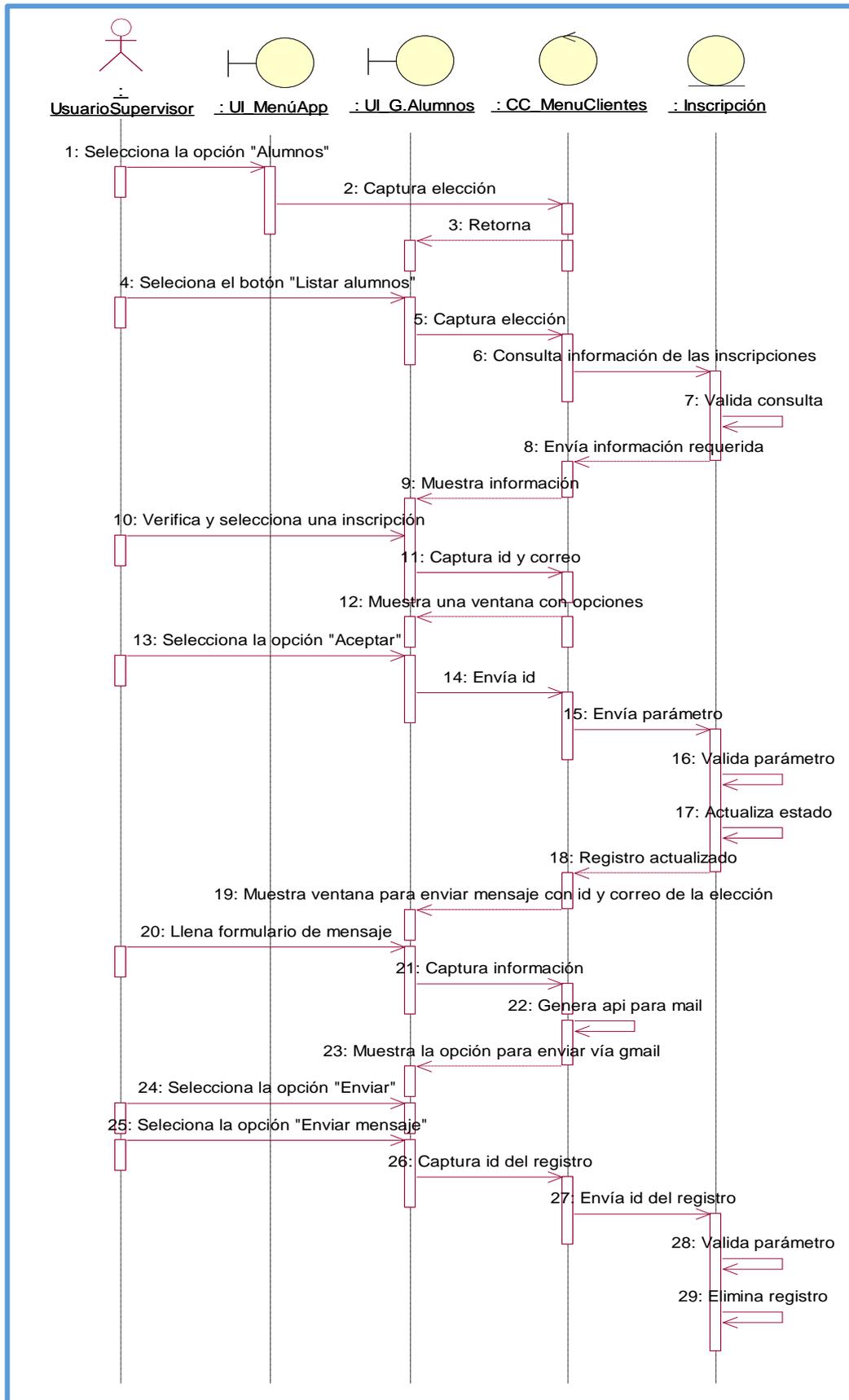
En la siguiente Figura N° 69 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso “Gestionar cursos”.

Figura 69: Diagrama de actividades “Gestionar cursos”



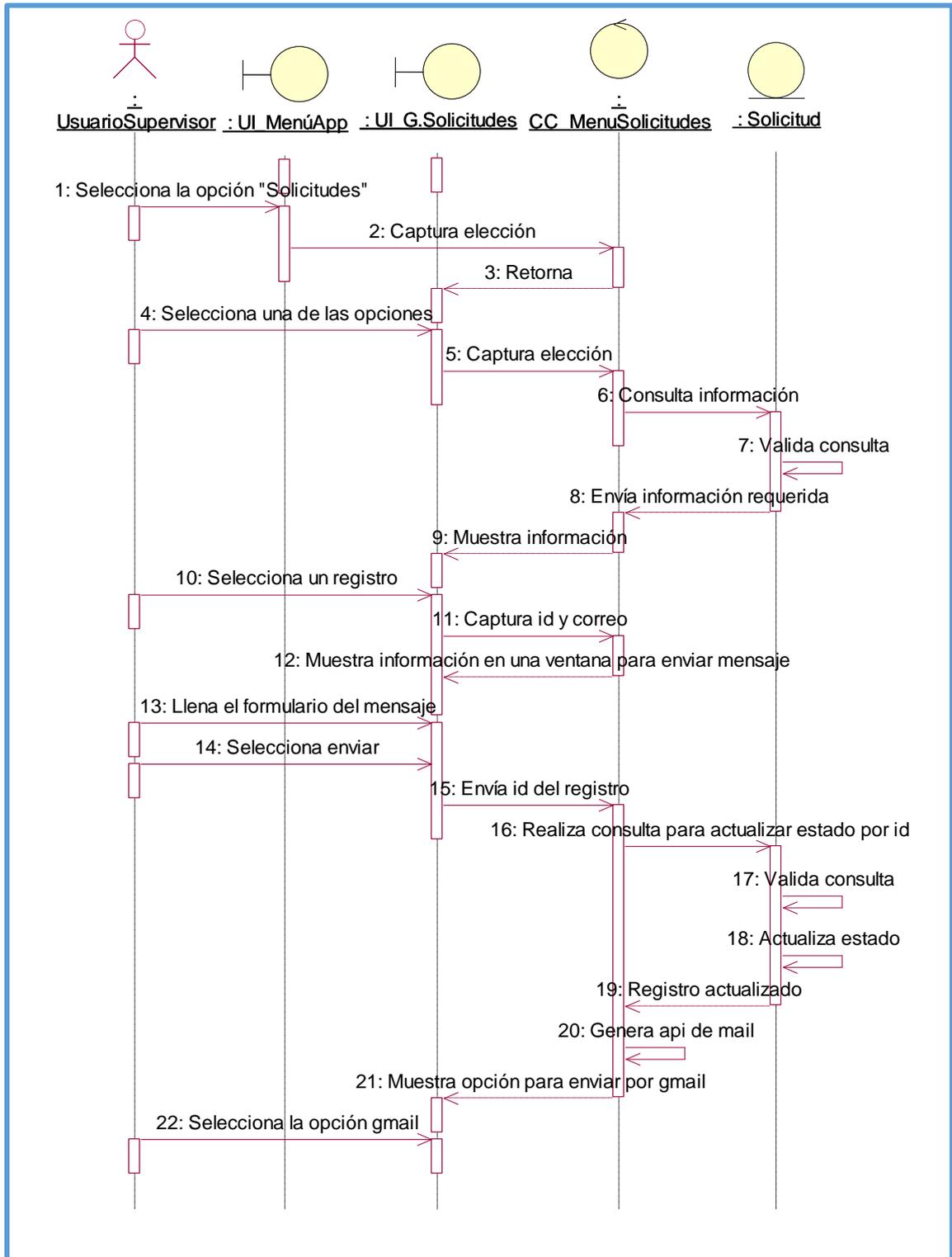
En la siguiente Figura N° 70, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso “Gestionar alumnos”.

Figura 70: Diagrama de secuencia "Gestionar Alumnos"



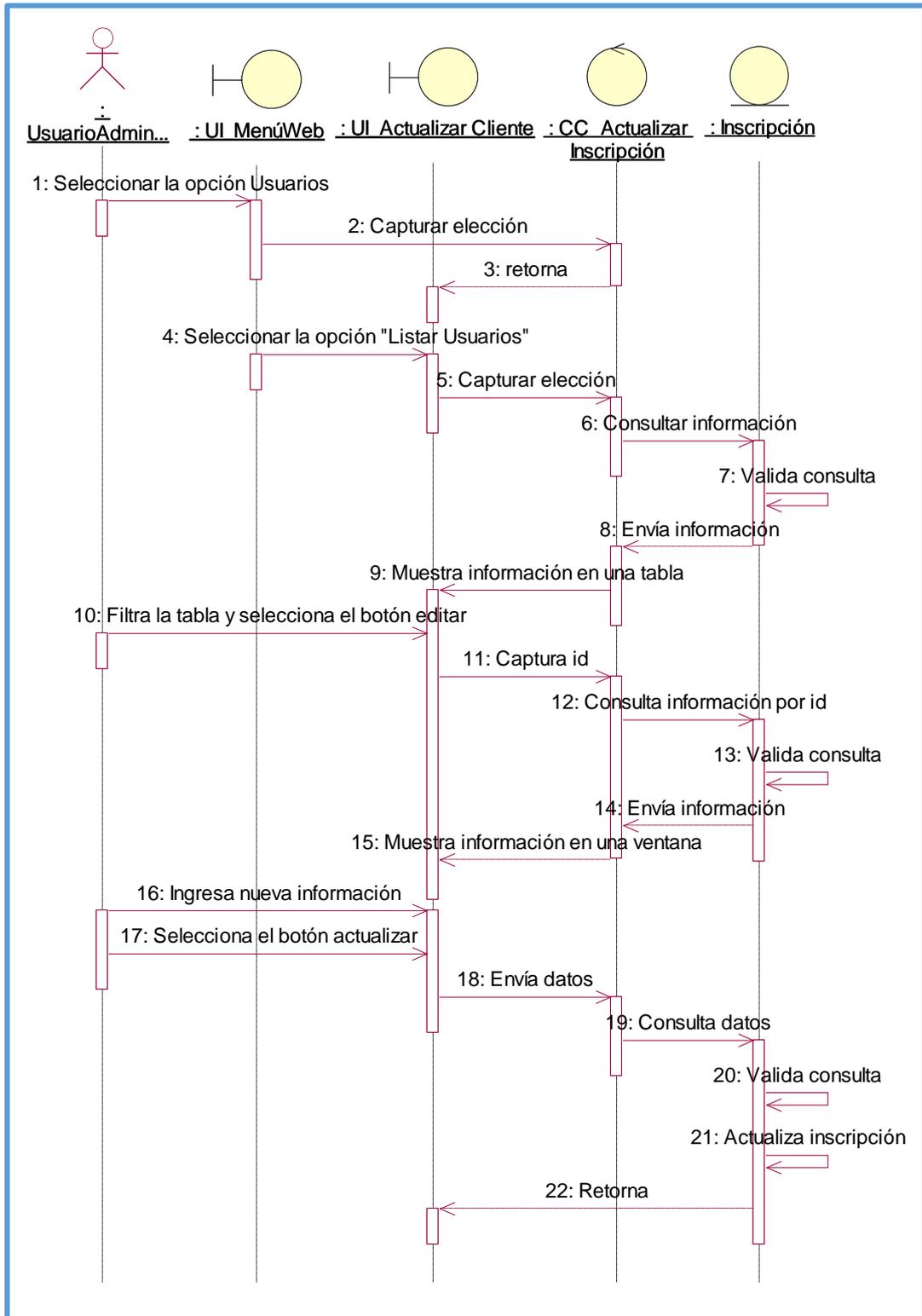
En la siguiente Figura N° 71, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso “Gestionar solicitudes”.

Figura 71: Diagrama de secuencia “Gestionar solicitudes”



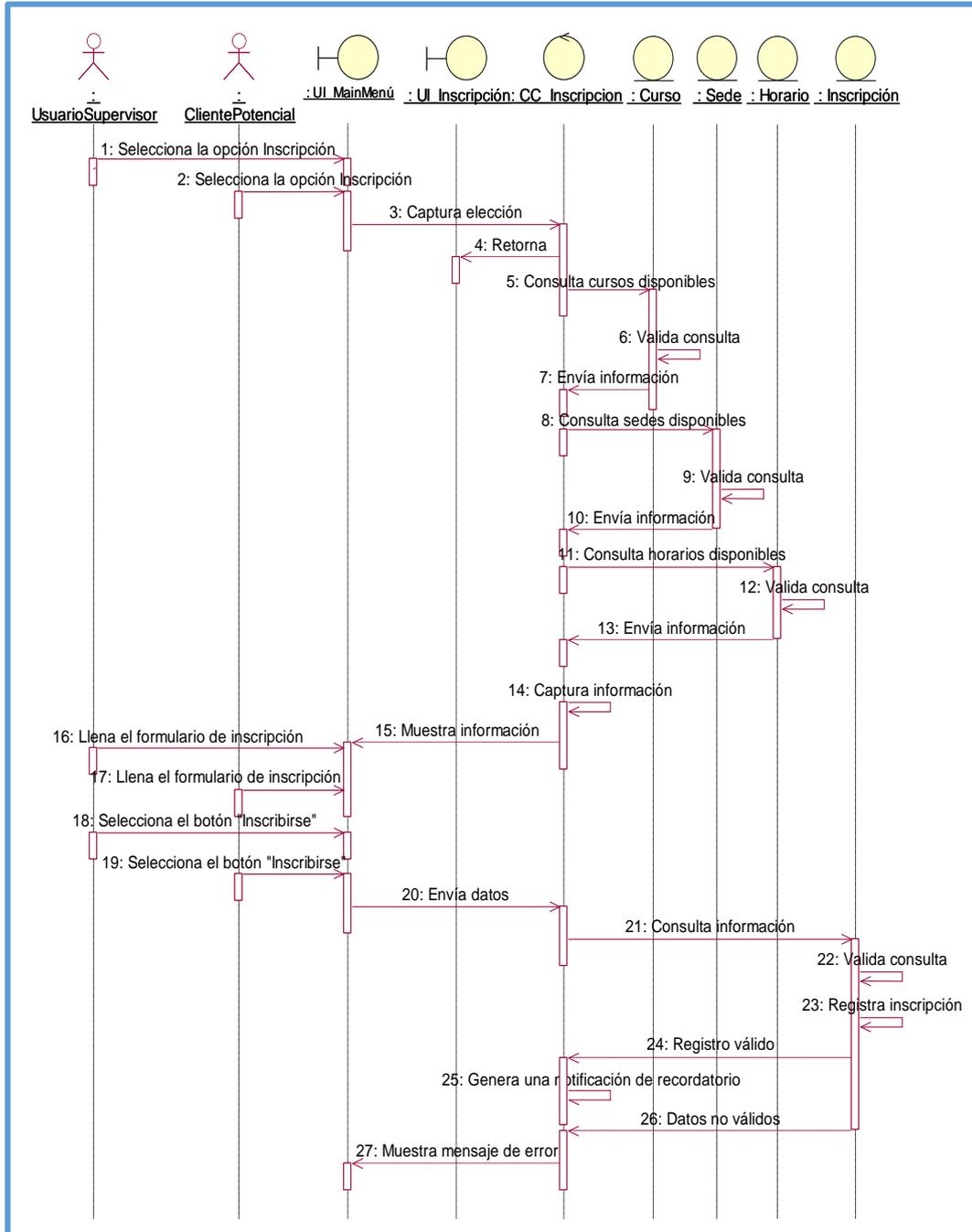
En la siguiente Figura N° 72, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso “Actualizar Datos cliente”.

Figura 72: Diagrama de secuencia “Actualizar Datos Cliente”



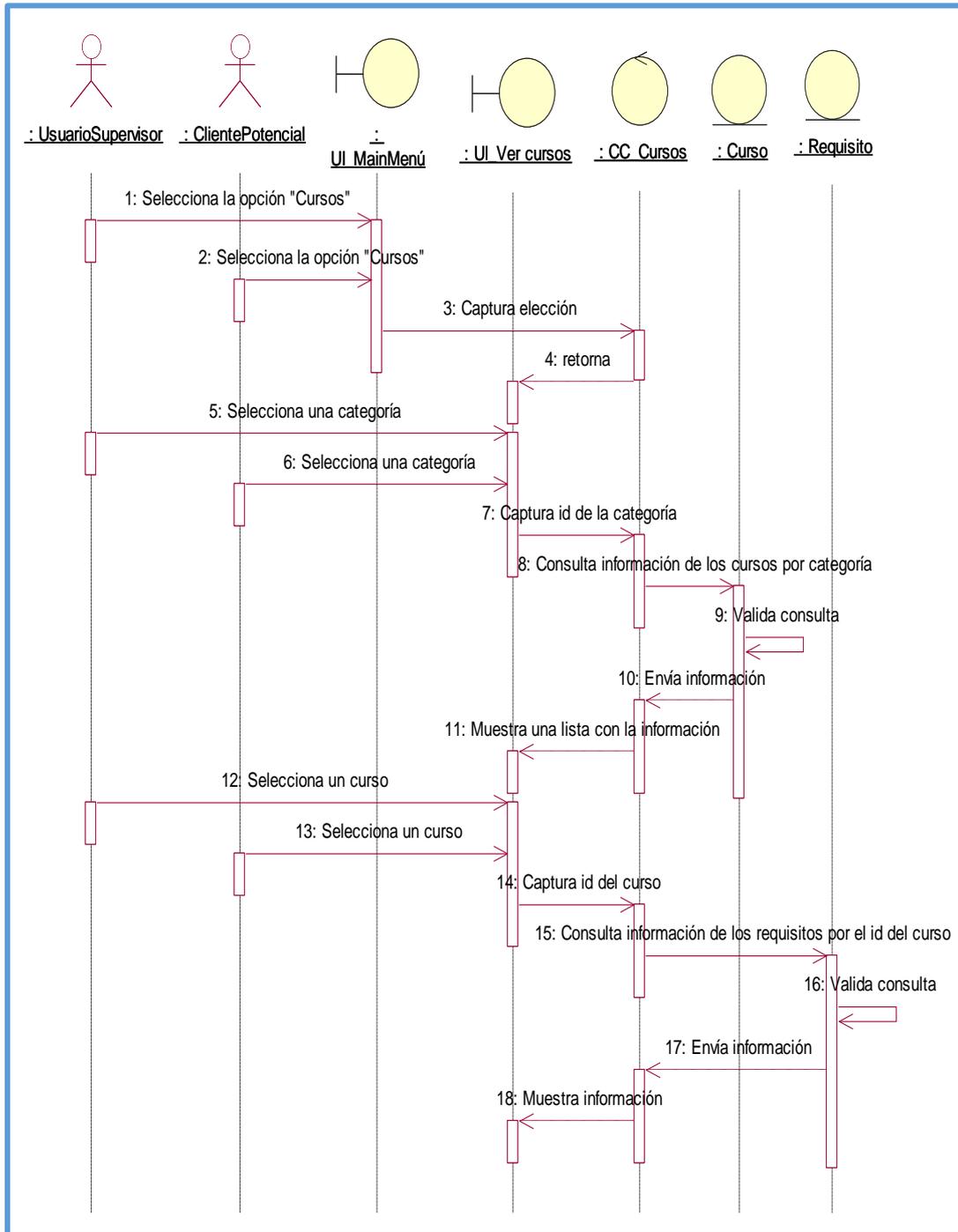
En la siguiente Figura N° 73, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso “Realizar inscripción”.

Figura 73: Diagrama de secuencia “Realizar inscripción”



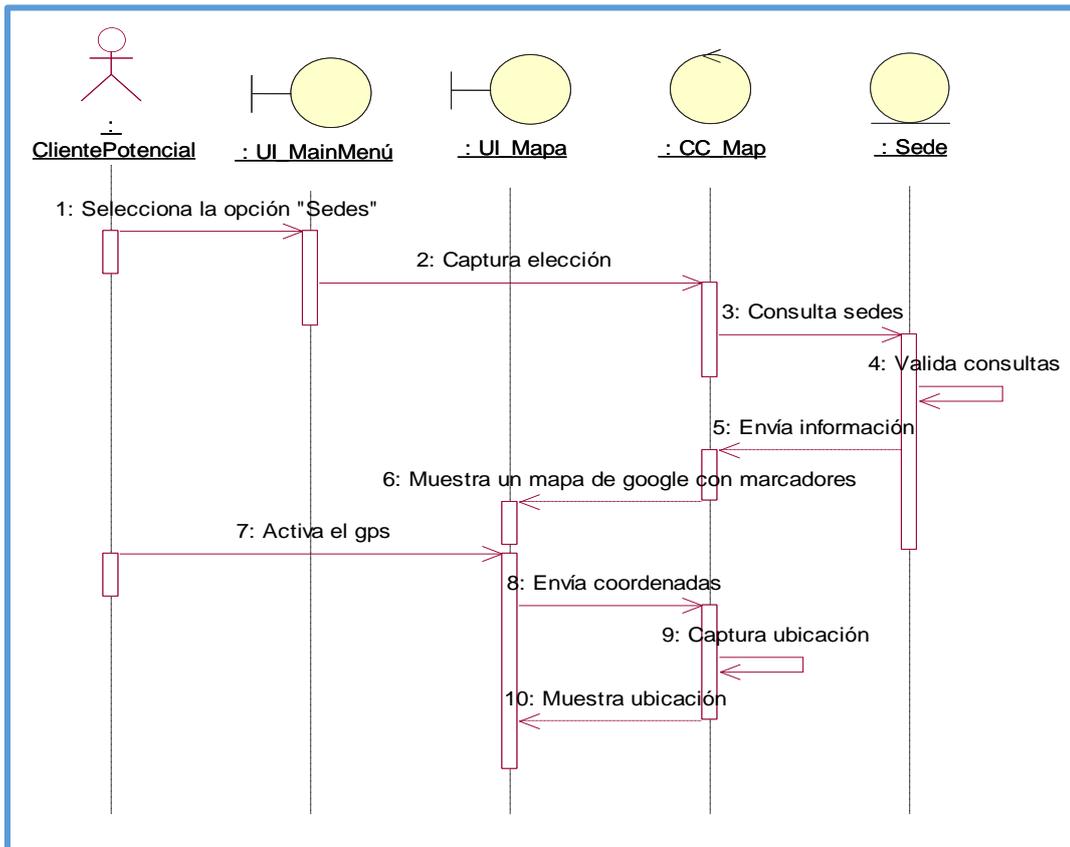
En la siguiente Figura N° 74, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso “Ver cursos”.

Figura 74: Diagrama de secuencia "Ver Cursos"



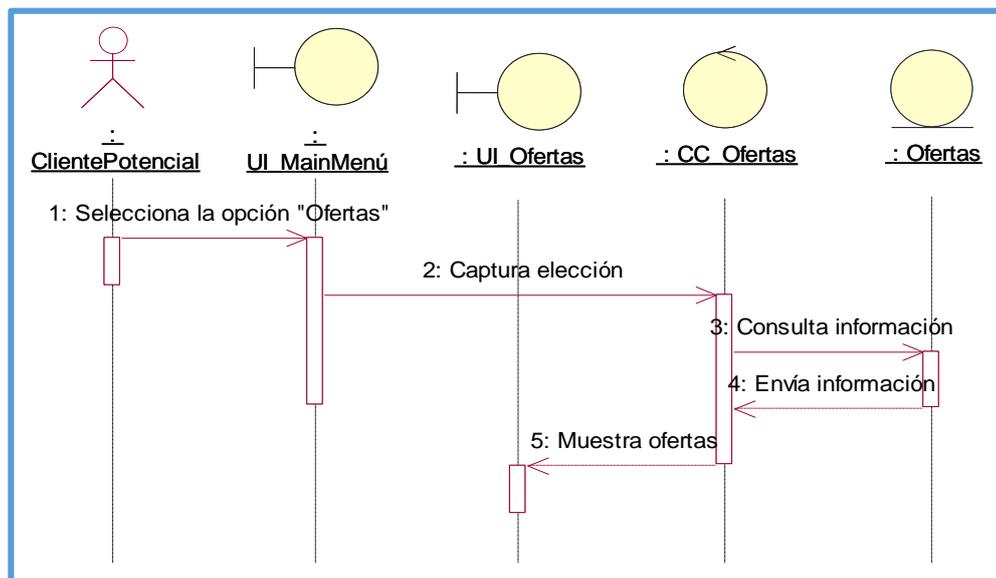
En la siguiente Figura N° 75, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso "Ver sedes".

Figura 75: Diagrama de secuencia "Ver sedes"



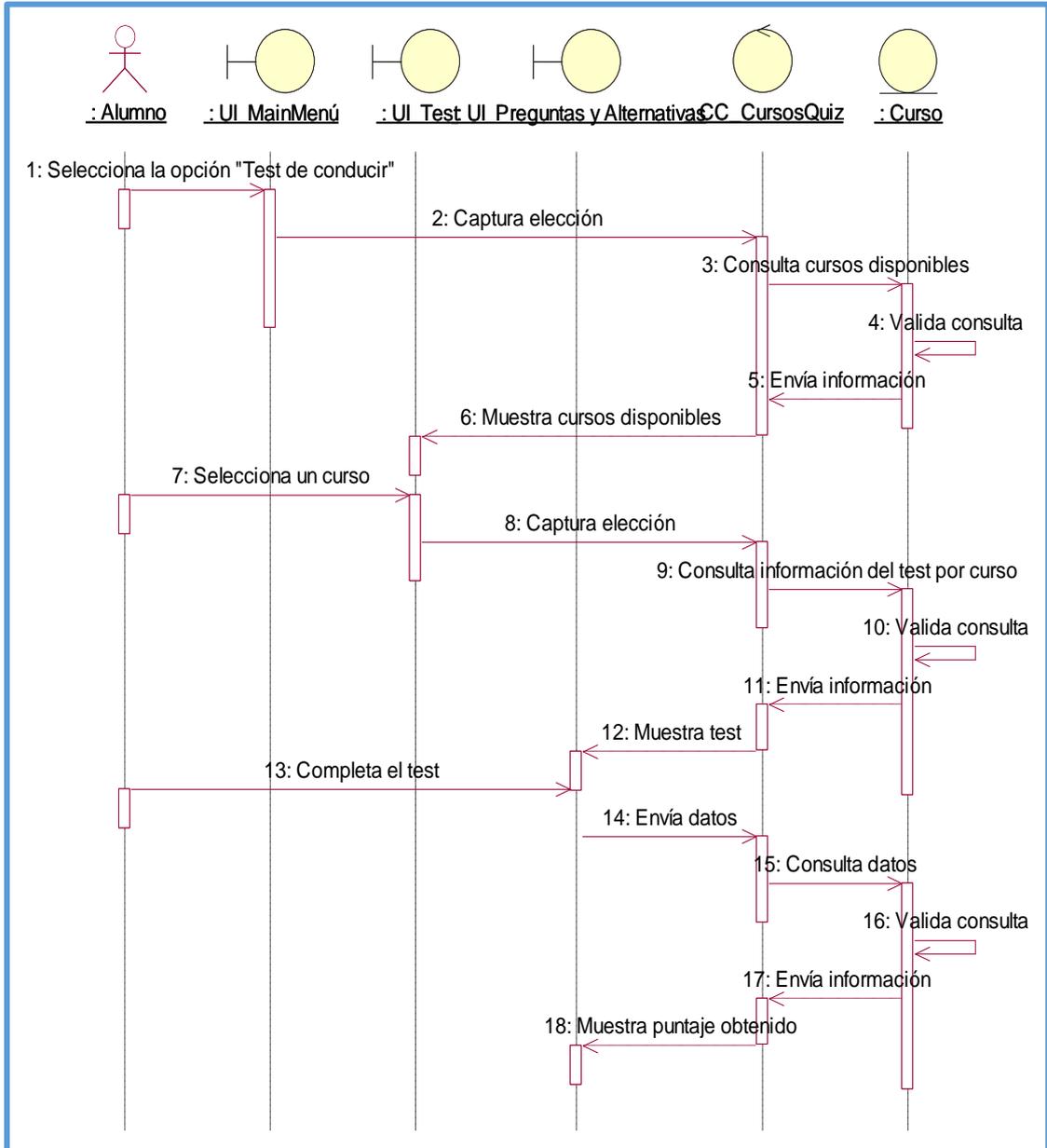
En la siguiente Figura N° 76, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso "Ver ofertas".

Figura 76: Diagrama de secuencia "Ver ofertas"



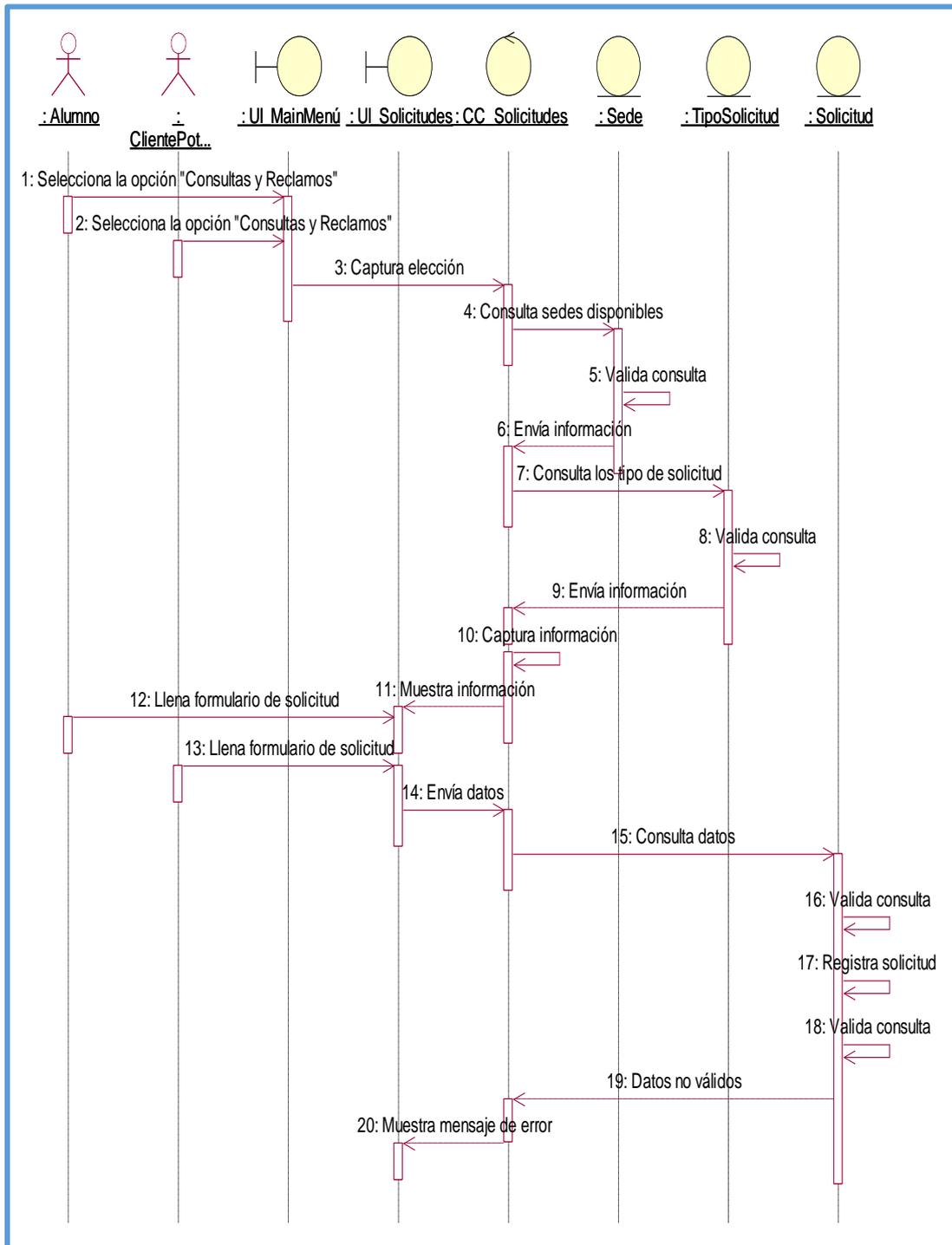
En la siguiente Figura N° 77, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso "Realizar test".

Figura 77: Diagrama de secuencia "Realizar test"



En la siguiente Figura N° 78, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso "Realizar solicitud".

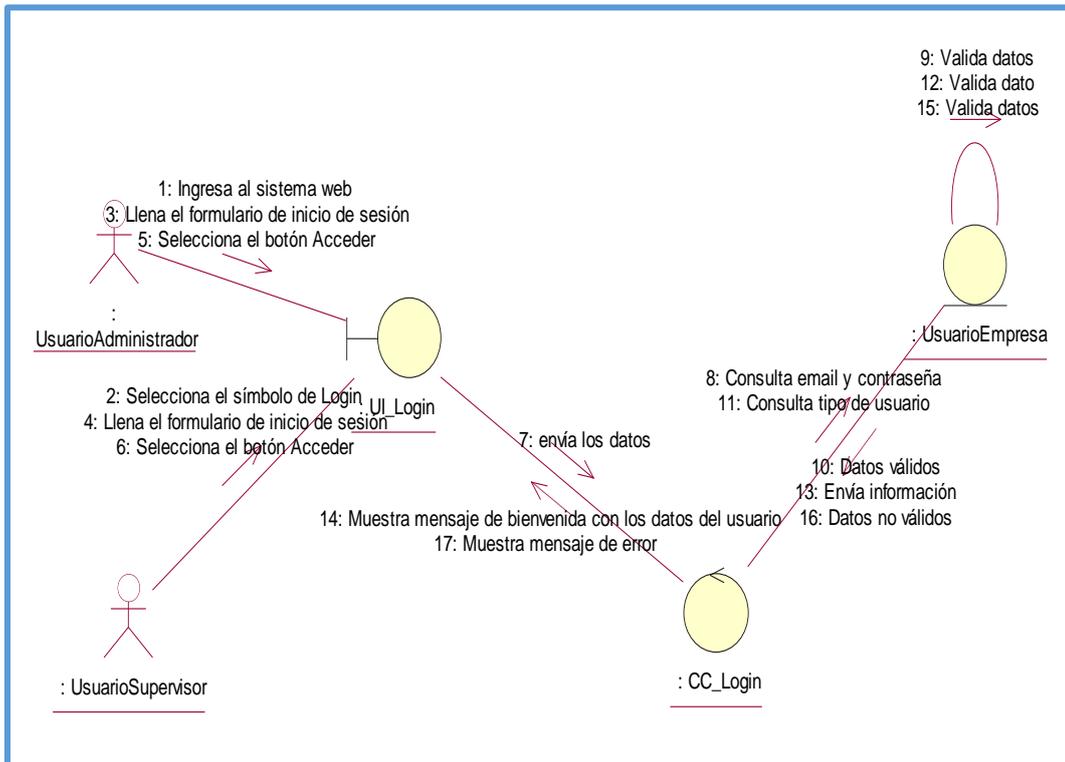
Figura 78: Diagrama de secuencia "Realizar solicitud"



H) Diagrama de colaboración

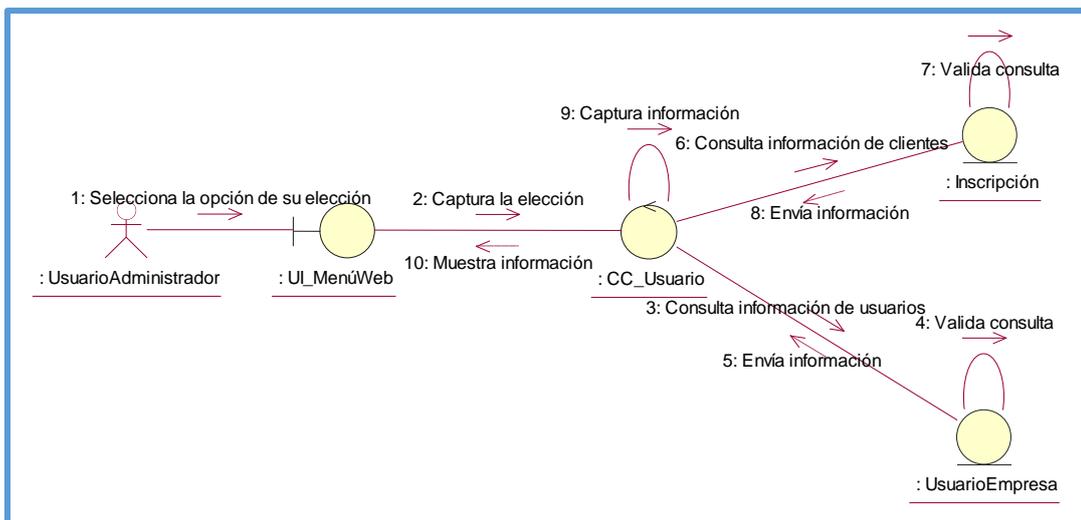
En la siguiente Figura N° 79, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso "Iniciar sesión".

Figura 79: Diagrama de colaboración “Iniciar sesión”



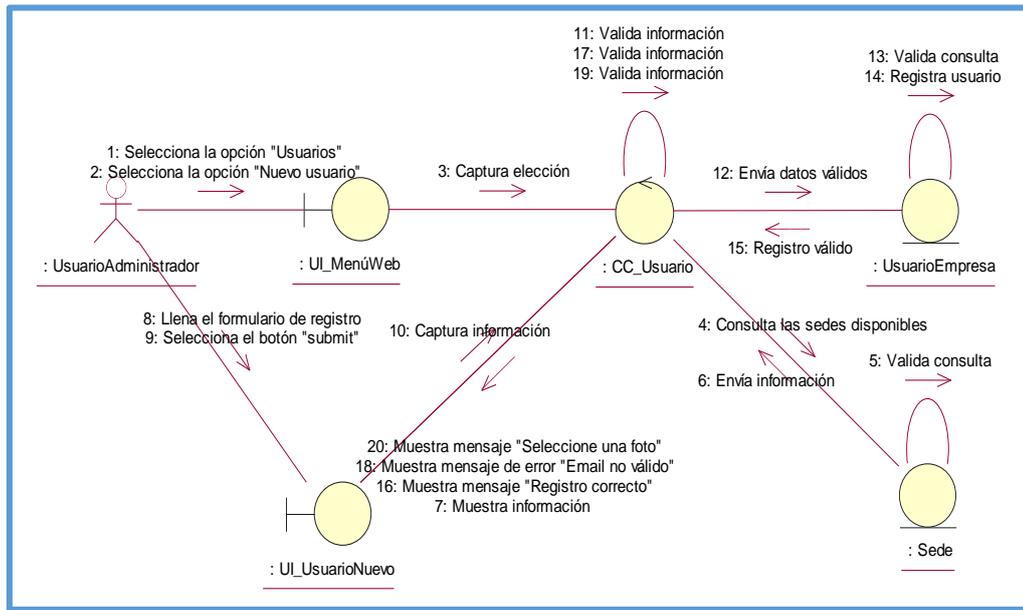
En la siguiente Figura N° 80, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso “Gestionar administración”.

Figura 80: Diagrama de colaboración “Gestionar administración”



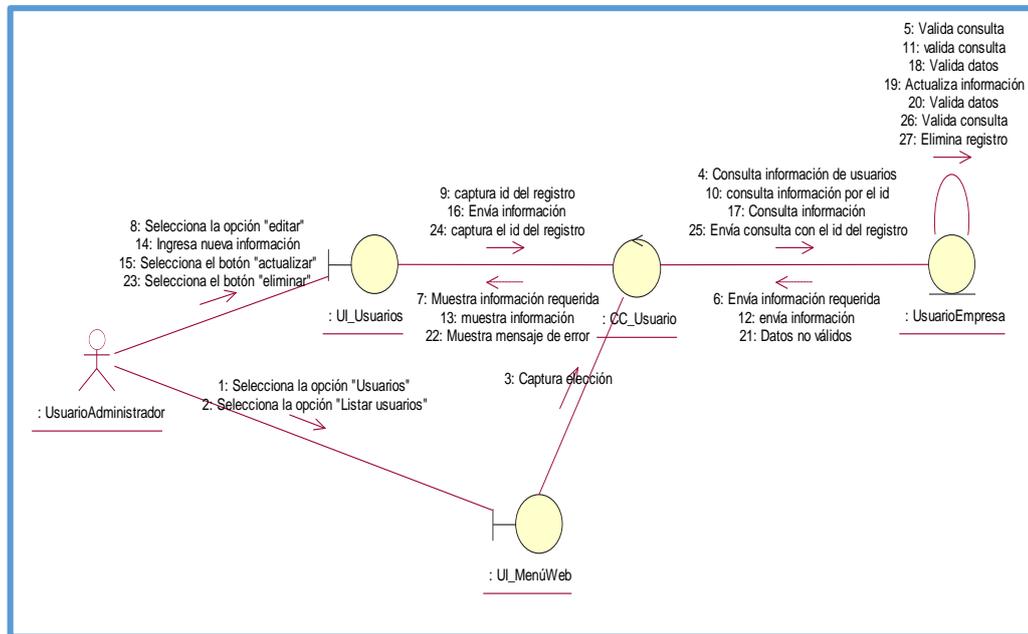
En la siguiente Figura N° 81, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso “Crear usuario”.

Figura 81: Diagrama de colaboración "Crear usuarios"



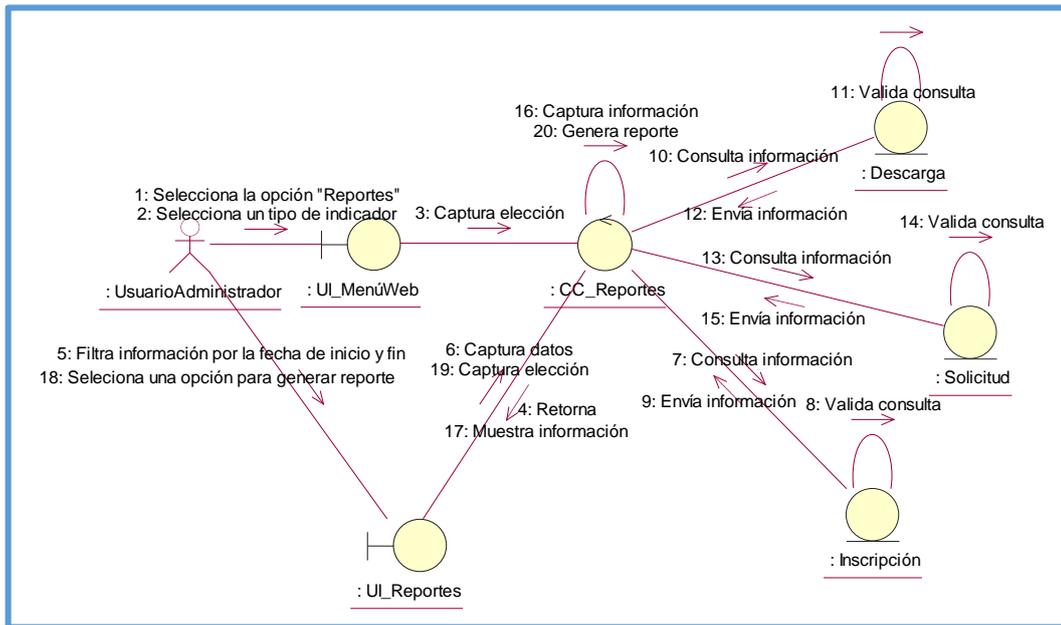
En la siguiente Figura N° 82, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso "Gestionar usuarios".

Figura 82: Diagrama de colaboración "Gestionar usuarios"



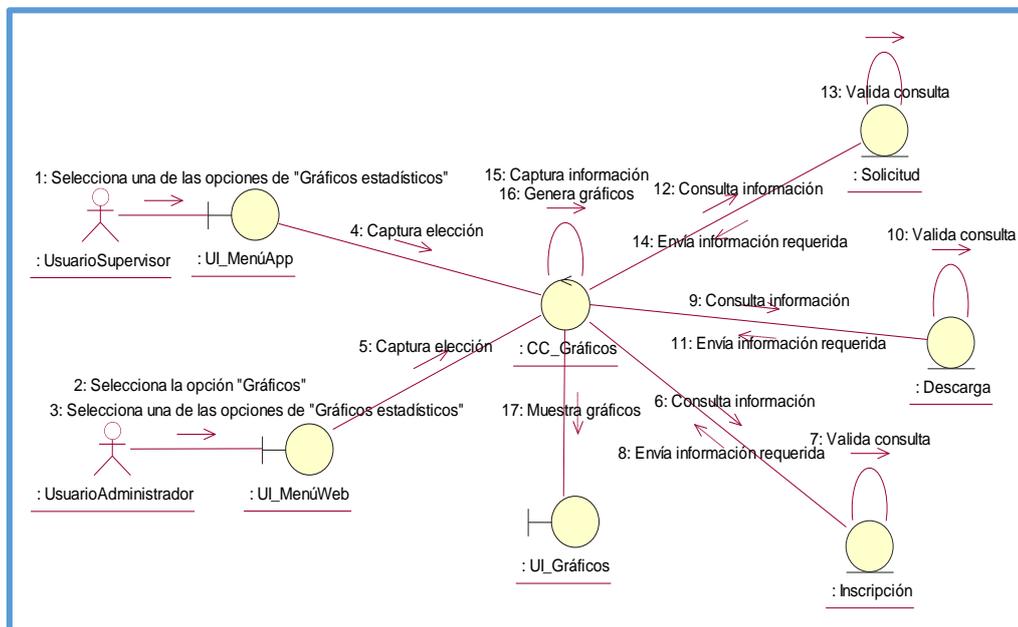
En la siguiente Figura N° 83, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso "Generar reportes".

Figura 83: Diagrama de colaboración "Generar reportes"



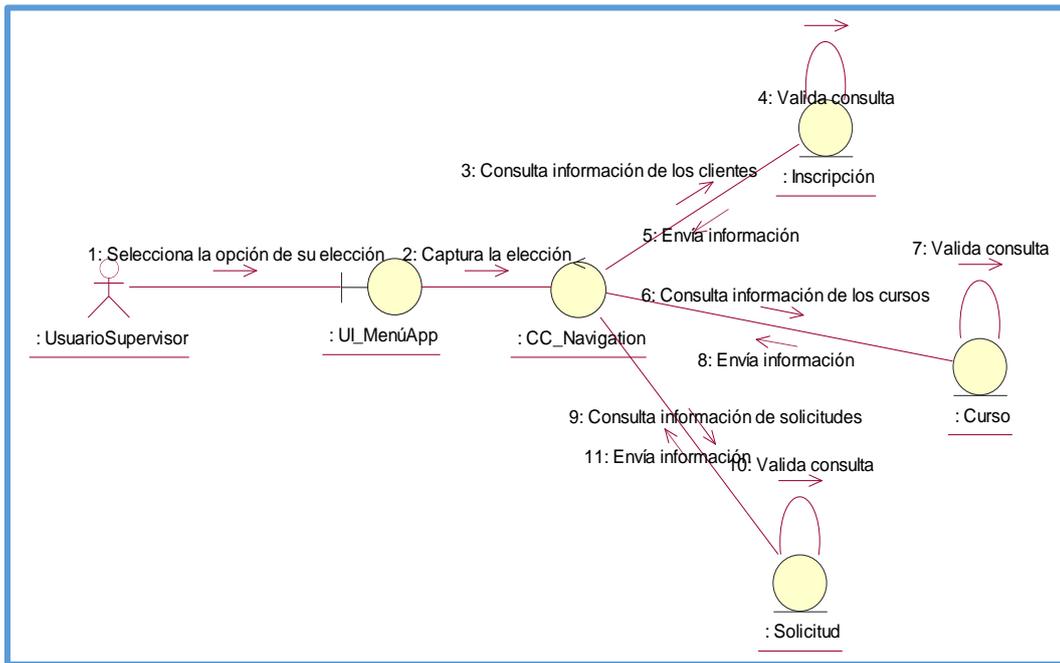
En la siguiente Figura N° 84, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso "Ver gráficos estadísticos".

Figura 84: Diagrama de colaboración "Ver gráficos estadísticos"



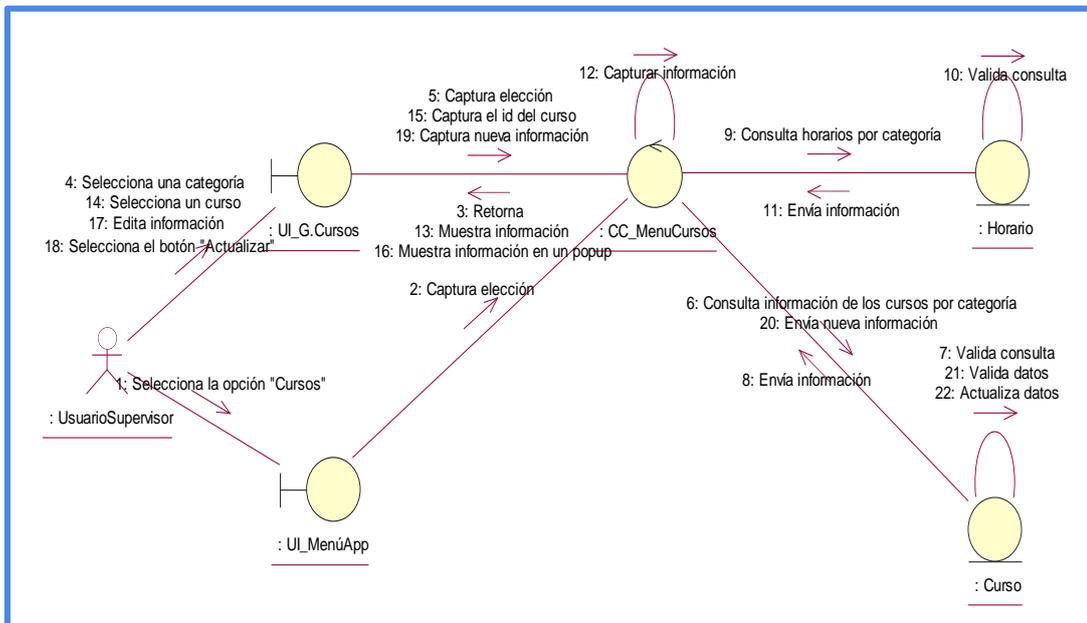
En la siguiente Figura N° 85, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso "Gestionar Atención al cliente".

Figura 85: Diagrama de colaboración “Gestionar Atención al cliente”



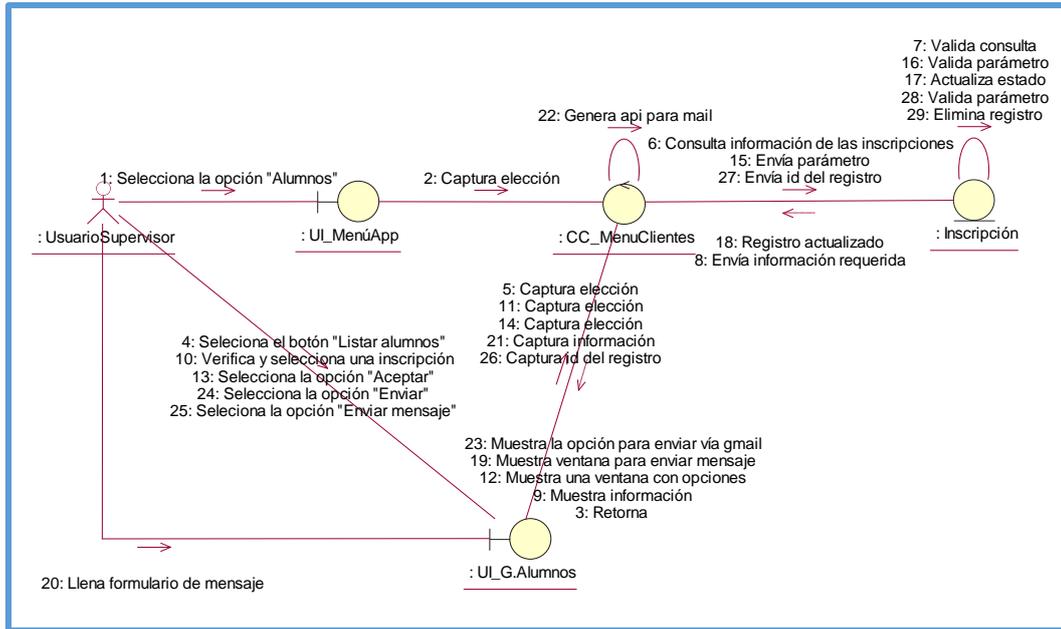
En la siguiente Figura N° 86, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso “Gestionar cursos”.

Figura 86: Diagrama de colaboración “Gestionar cursos”



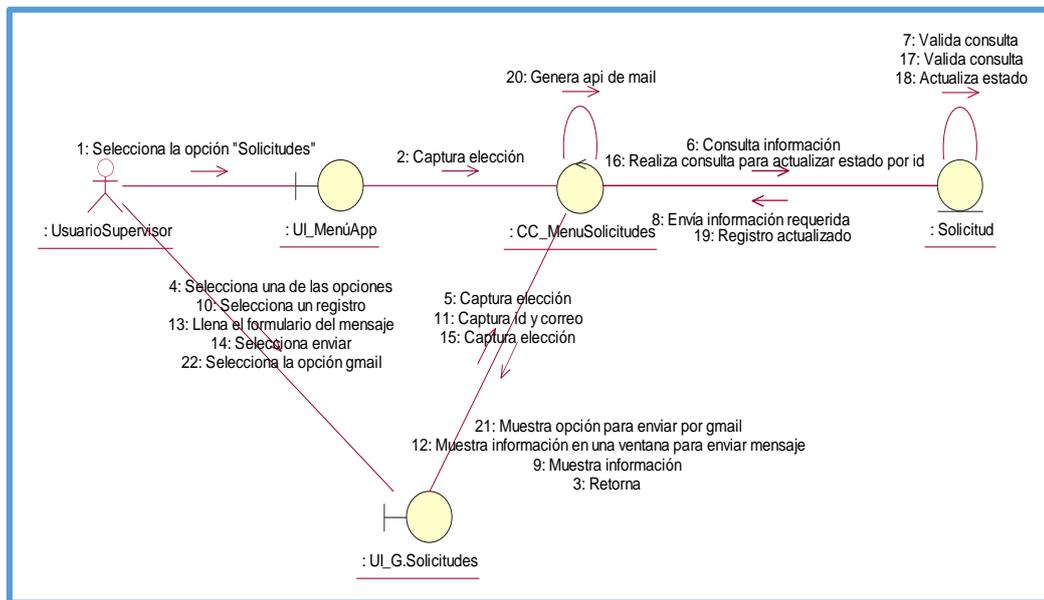
En la siguiente Figura N° 87, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso “Gestionar Alumnos”.

Figura 87: Diagrama de colaboración “Gestionar Alumnos”



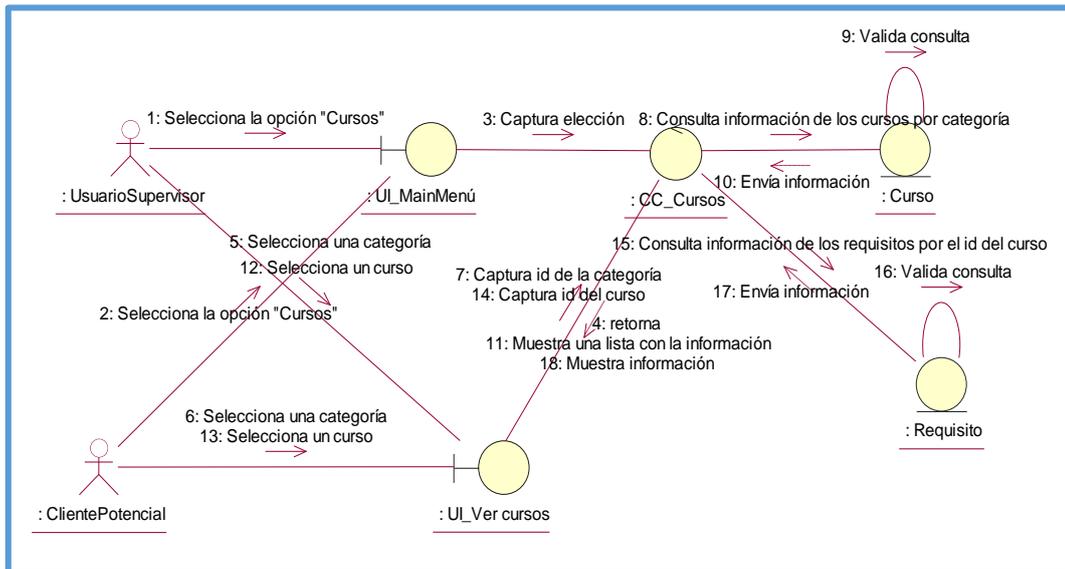
En la siguiente Figura N° 88, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso “Gestionar solicitudes”.

Figura 88: Diagrama de colaboración “Gestionar solicitudes”



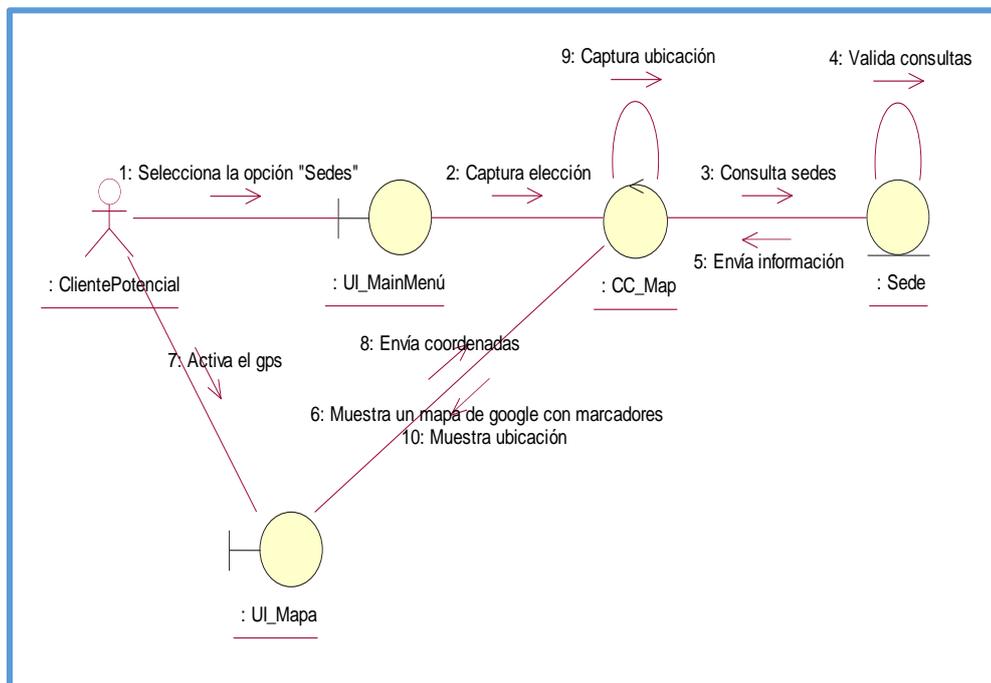
En la siguiente Figura N° 89, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso “Actualizar datos cliente”.

Figura 91: Diagrama de colaboración “Ver cursos”



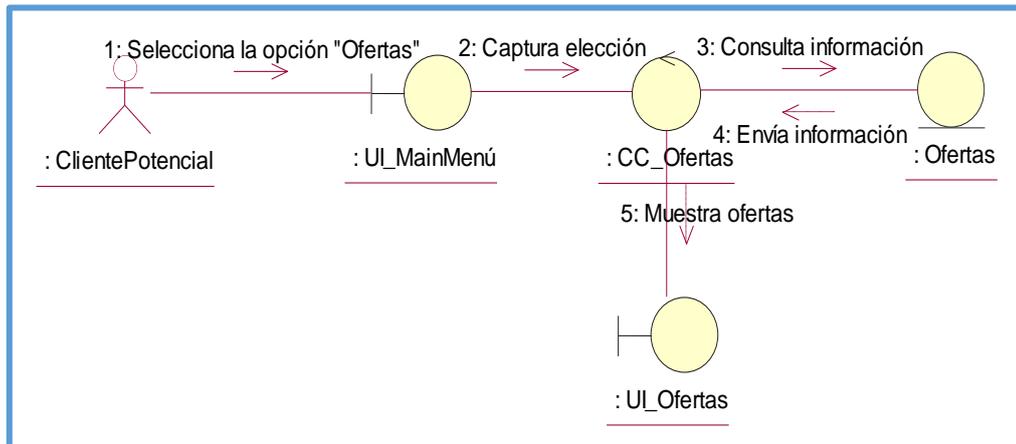
En la siguiente Figura N° 92, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso “Ver sedes”.

Figura 92: Diagrama de colaboración “Ver sedes”



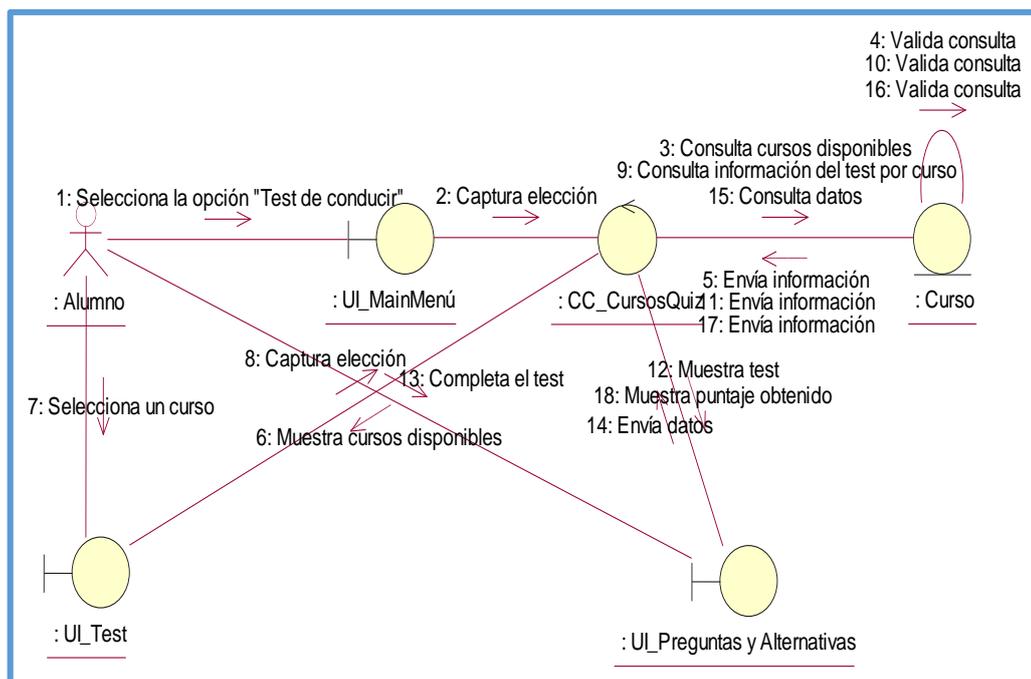
En la siguiente Figura N° 93, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso “Ver ofertas”.

Figura 93: Diagrama de colaboración "Ver ofertas"



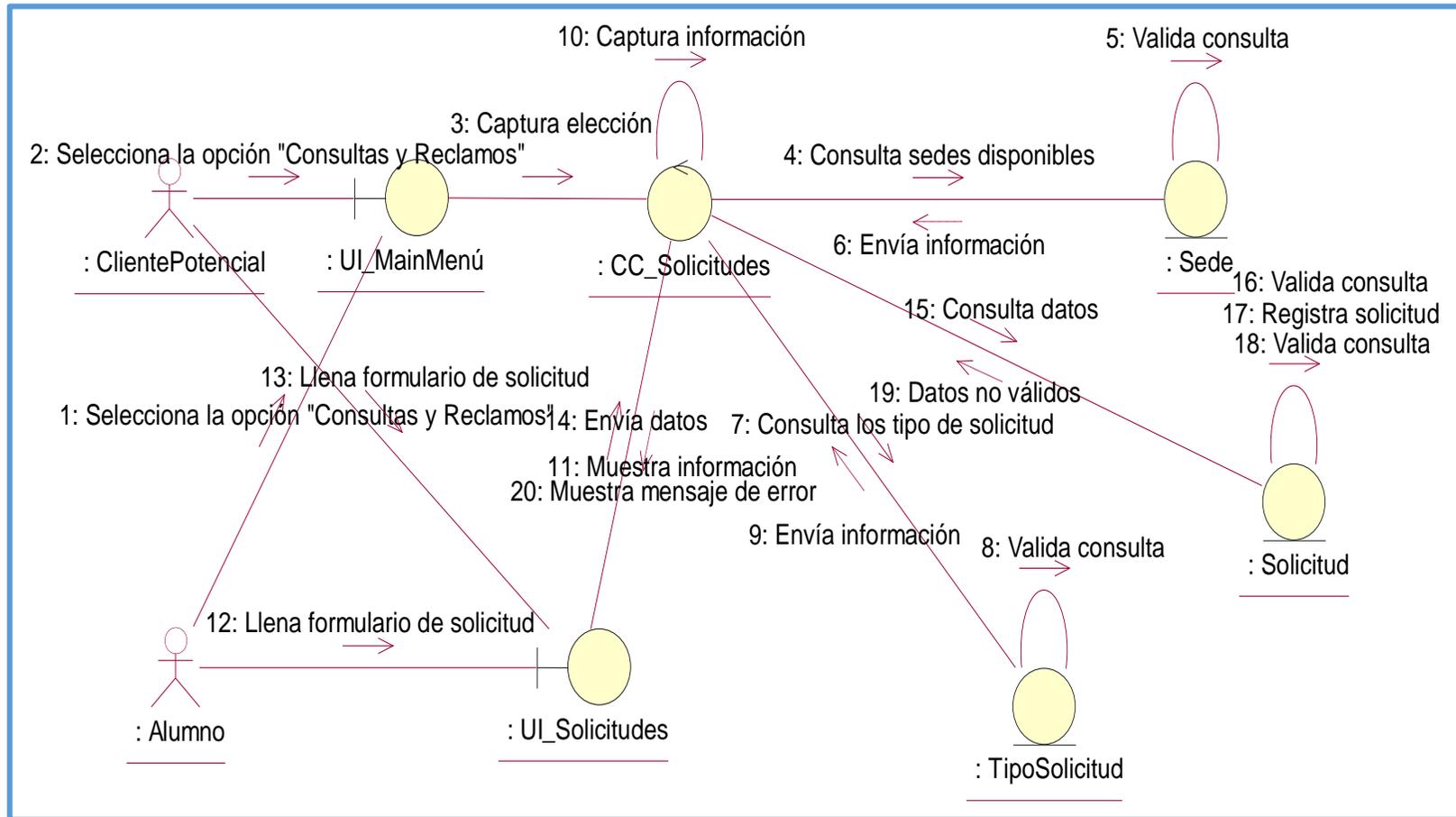
En la siguiente Figura N° 93, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso "Realizar test".

Figura 94: Diagrama de colaboración "Realizar test"



En la siguiente Figura N° 94, se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso "Realizar solicitud".

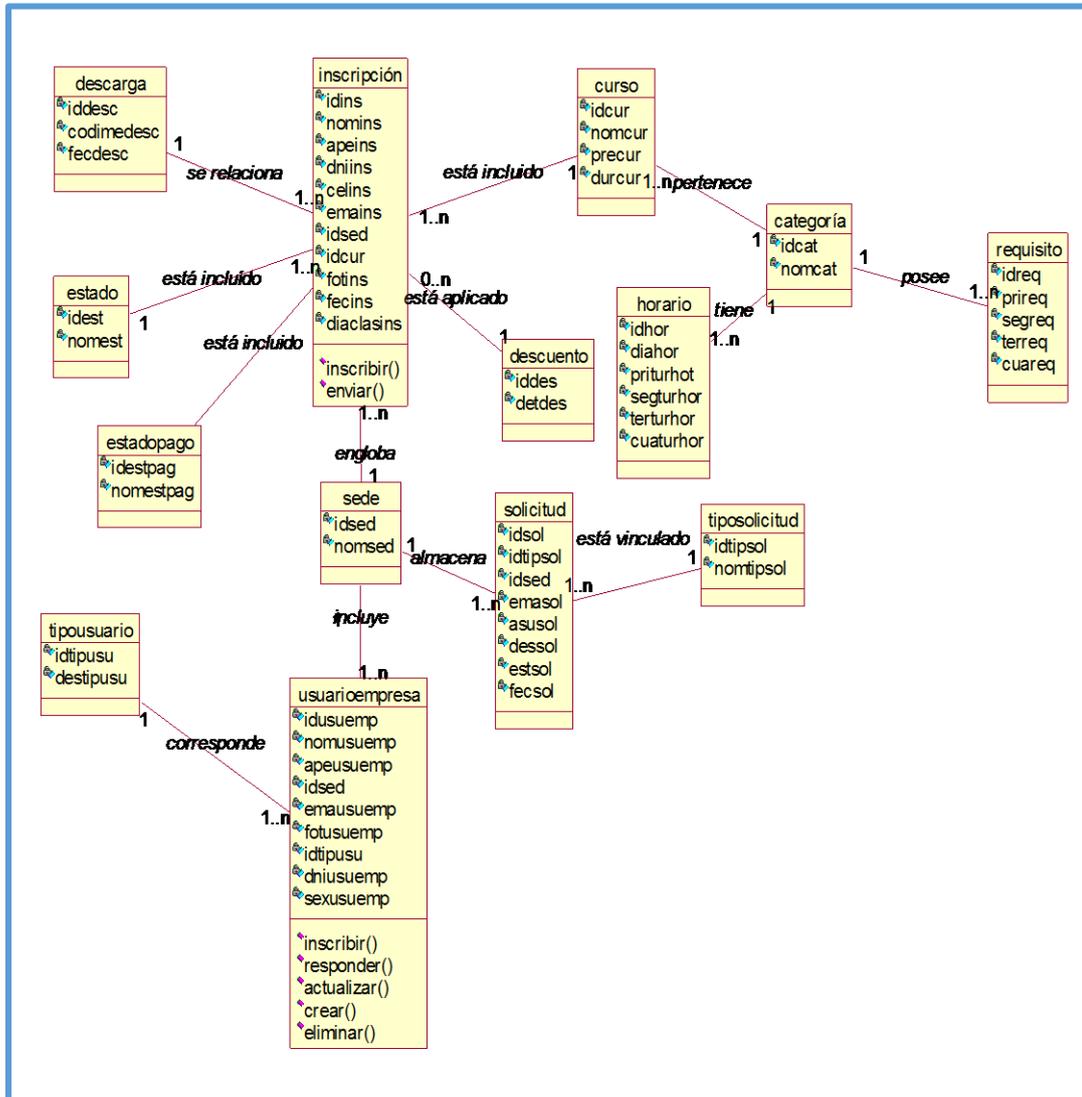
Figura 95: Diagrama de colaboración "Realizar solicitud"



I) Diagrama de clases

A continuación, se observa el diagrama de clases que es la versión completa del modelo de dominio.

Figura 96: Diagrama de clases

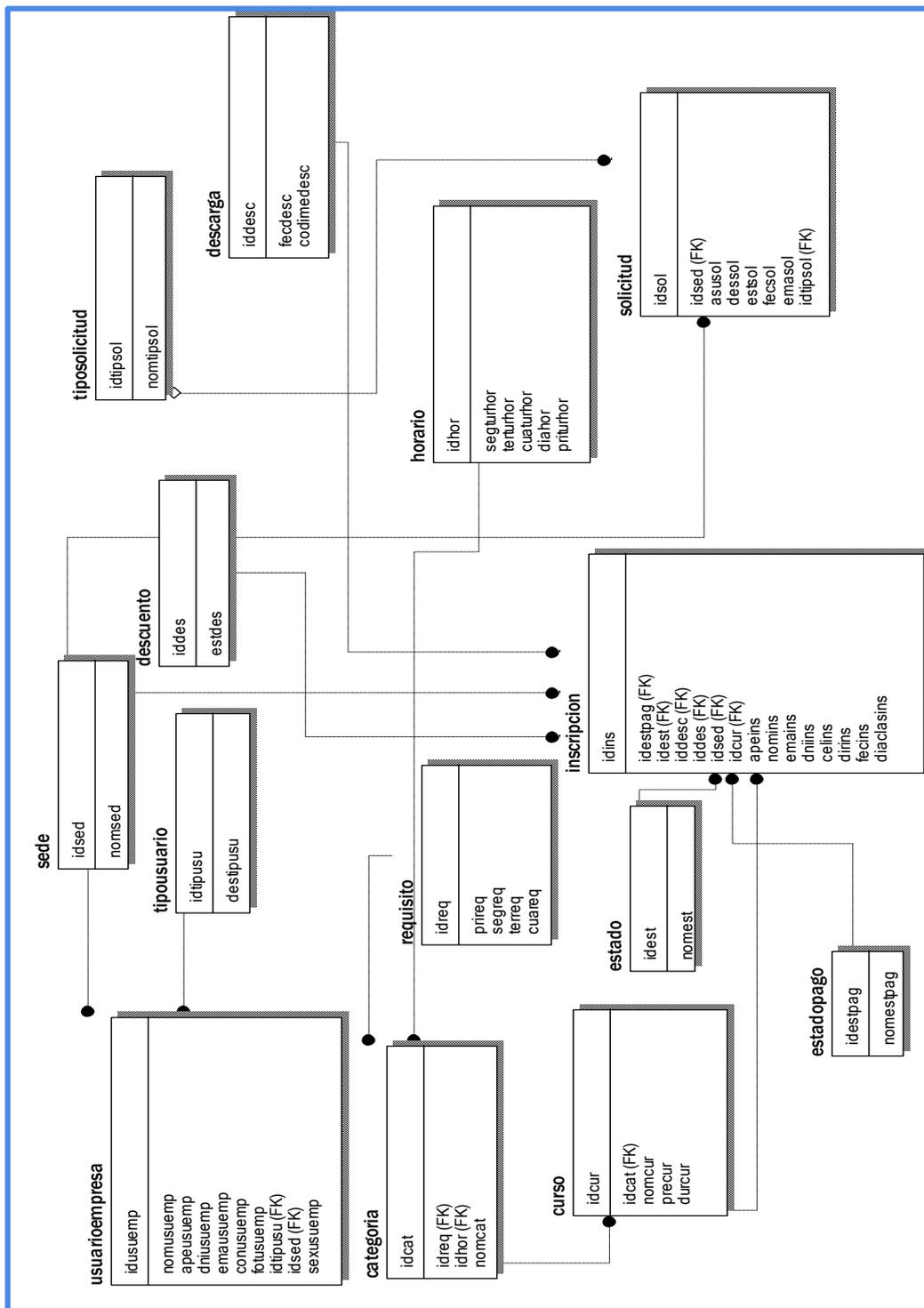


J) Diseño de la base de datos

Modelo lógico

En la siguiente figura N° 97 se muestra el modelo lógico de la base de datos, contiene las entidades con sus atributos y las relaciones entre ellas.

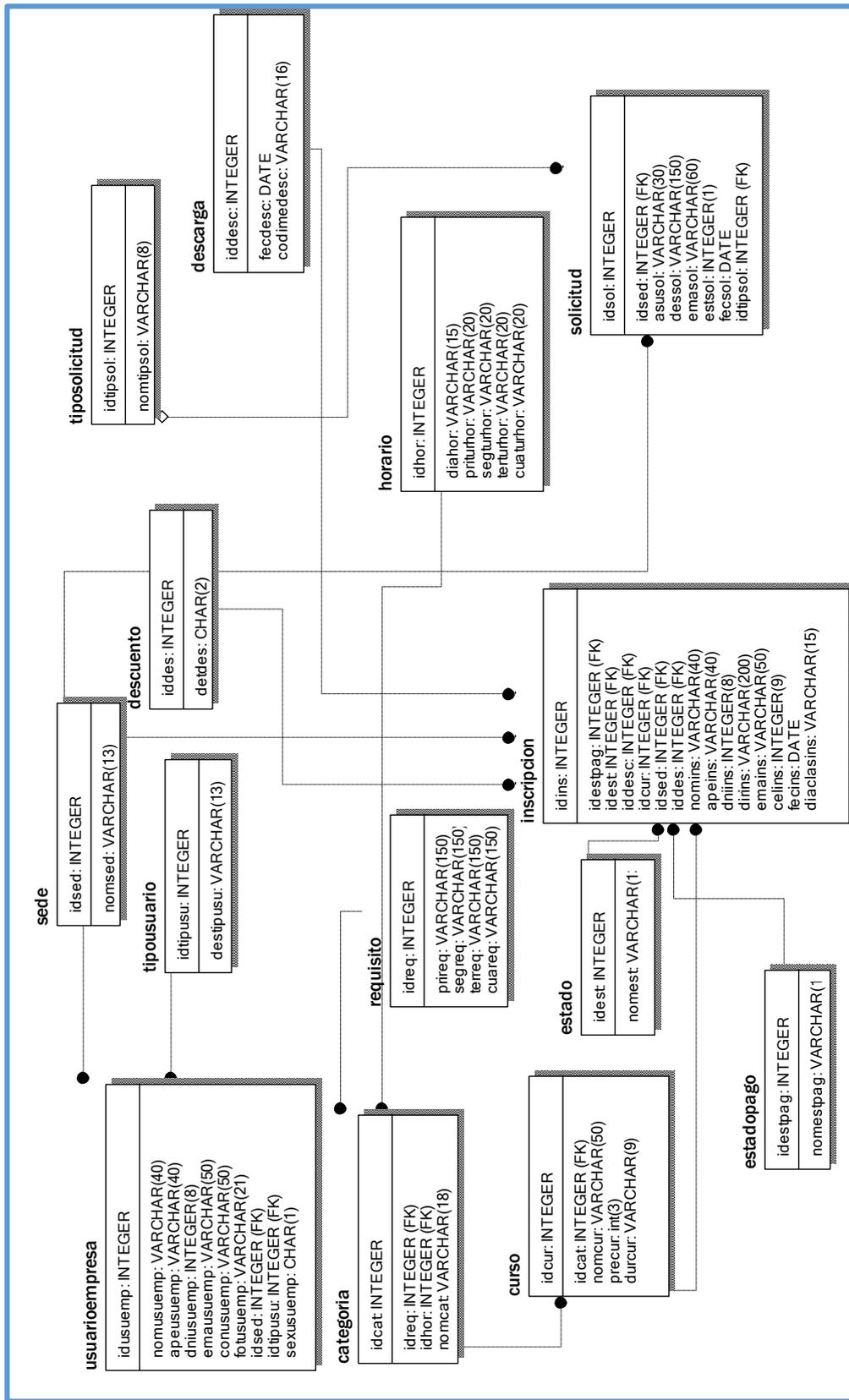
Figura 97: Modelo lógico de la base de datos



Modelo físico

En la siguiente figura N° 98 se muestra el modelo físico de la base de datos, contiene las entidades con sus atributos, los tipos de datos y las relaciones entre ellas.

Figura 98: Modelo físico de la base de datos



Diccionario de datos**Tabla 60: Tablas de la base de datos**

Nombre	Descripción
sede	Almacena los nombres de la sede de la escuela de manejo.
tipousuario	Almacena los tipos de usuario que tienen acceso al sistema web de apoyo.
descuento	Almacena dos registros: SI y NO, que equivale si la inscripción tuvo algún descuento.
descarga	Almacena la información de descarga de la aplicación móvil.
tiposolicitud	Almacena los tipos de solicitud que envían las personas interesadas o alumnos de los cursos de manejo.
requisito	Almacena los cuatros requisitos que tiene cada categoría.
horario	Almacena el horario de cada categoría.
estado	Almacena el estado de la inscripción después de haber sido verificada.
categoría	Almacena las categorías disponibles de los cursos de manejo.
curso	Almacena los cursos disponibles de manejo.
usuarioempresa	Almacena los usuarios del área de atención al cliente que podrán iniciar sesión en la aplicación móvil y sistema web.
solicitud	Almacena las solicitudes que son enviadas por los alumnos o personas interesadas en un curso de manejo.
inscripción	Almacena la información de las inscripciones de los cursos de manejo.
estadopago	Almacena los tipos de estado de pago: cancelado, no cancelado.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “sede” con sus respectivas descripciones.

Tabla 61: Columnas de la tabla “sede”

Columna	Tipo de dato	Descripción
idsed	Integer	Llave primaria, almacena el id de la sede de la escuela de manejo.
nomsed	Varchar(13)	Almacena el distrito de la sede.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “tipousuario” con sus respectivas descripciones.

Tabla 62: Columnas de la tabla “tipousuario”

Columna	Tipo de dato	Descripción
idtipusu	Integer	Llave primaria, almacena el id del tipo de usuario.
destipusu	Varchar(13)	Almacena la descripción del tipo de usuario.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “descuento” con sus respectivas descripciones.

Tabla 63: Columnas de la tabla “descuento”

Columna	Tipo de dato	Descripción
iddes	Integer	Llave primaria, almacena el id del descuento.
estdes	Char(2)	Almacena la descripción del descuento.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “descarga” con sus respectivas descripciones.

Tabla 64: Columnas de la tabla “descarga”

Columna	Tipo de dato	Descripción
iddesc	Integer	Llave primaria, almacena el id de la descarga.
fecdesc	date	Almacena la fecha en la cual el usuario consultó los cursos disponibles.
codimedesc	Varchar(16)	Almacena el código imei del dispositivo donde se descargó la aplicación móvil.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “tiposolicitud” con sus respectivas descripciones.

Tabla 65: Columnas de la tabla “tiposolicitud”

Columna	Tipo de dato	Descripción
idtipsol	Integer	Llave primaria, almacena el id del tipo de solicitud.
nomtipsol	Varchar(8)	Almacena el nombre del tipo de solicitud.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “requisito” con sus respectivas descripciones.

Tabla 66: Columnas de la tabla “requisito”

Columna	Tipo de dato	Descripción
idreq	Integer	Llave primaria, almacena el id del requisito.
prireq	Varchar(150)	Almacena el primer requisito de la categoría.
segreq	Varchar(150)	Almacena el segundo requisito de la categoría.
terreq	Varchar(150)	Almacena el tercer requisito de la categoría.
cuareq	Varchar(150)	Almacena el cuarto requisito de la categoría.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “horario” con sus respectivas descripciones.

Tabla 67: Columnas de la tabla “horario”

Columna	Tipo de dato	Descripción
iddes	Integer	Llave primaria, almacena el id del horario.
diahor	Varchar(15)	Almacena el día de la semana del horario.
priturhor	Varchar(15)	Almacena el primer turno de horario de una clase.
segturhor	Varchar(15)	Almacena el segundo turno de horario de una clase.
terturhor	Varchar(15)	Almacena el tercer turno de horario de una clase.
cuaturhor	Varchar(15)	Almacena el cuarto turno de horario de una clase.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “estado” con sus respectivas descripciones.

Tabla 68: Columnas de la tabla “estado”

Columna	Tipo de dato	Descripción
idest	Integer	Llave primaria, almacena el id del estado.
nomest	Varchar(13)	Almacena la descripción del estado de la inscripción, si fue verificado o no.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “categoría” con sus respectivas descripciones.

Tabla 69: Columnas de la tabla “categoría”

Columna	Tipo de dato	Descripción
idcat	Integer	Llave primaria, almacena el id de la categoría.
idreq	integer	Llave foránea, id de la tabla “requisito”.
idhor	Integer	Llave foránea, id de la tabla “horario”.
nomcat	Varchar(18)	Almacena el nombre de la categoría de los cursos.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “curso” con sus respectivas descripciones.

Tabla 70: Columnas de la tabla “curso”

Columna	Tipo de dato	Descripción
idcur	Integer	Llave primaria, almacena el id del descuento.
idcat	Integer	Llave foránea, id de la tabla “categoría”
nomcur	Varchar(50)	Almacena el nombre del curso.
precur	Varchar(3)	Almacena el precio del curso.
durcur	Varchar(8)	Almacena la duración del curso.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “usuarioempresa” con sus respectivas descripciones.

Tabla 71: Columnas de la tabla “usuarioempresa”

Columna	Tipo de dato	Descripción
iddes	Integer	Llave primaria, almacena el id del descuento.
idsed	Integer	Llave foránea, id de la tabla “sede”.
idtipusu	Integer	Llave foránea, id de la tabla “tipousuario”.
nomusuemp	Varchar(40)	Almacena los nombres del usuario.
apeusuemp	Varchar(40)	Almacena los apellidos del usuario.
dniusuemp	Int(8)	Almacena el dni del usuario
sexusuemp	Char(1)	Almacena el sexo del usuario.
emausuemp	Varchar(50)	Almacena el email del usuario con el cual tendrá acceso al sistema.
conusuemp	Varchar(50)	Almacena la contraseña con la cual tendrá acceso al sistema.
fotusuemp	Varchar(21)	Almacena la foto del usuario.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “solicitud” con sus respectivas descripciones.

Tabla 72: Columnas de la tabla “solicitud”

Columna	Tipo de dato	Descripción
idsol	Integer	Llave primaria, almacena el id de la solicitud.
idsed	Integer	Llave foránea, id de la tabla “sede”.
asusol	Varchar(30)	Almacena el asunto de la solicitud.
dessol	Varchar(150)	Almacena la descripción de la solicitud.
emasol	Varchar(60)	Almacena el email de la persona que envía la solicitud.
estsol	Integer(1)	Almacena el estado de la solicitud, si fue respondido o no.
fecsol	Date	Almacena la fecha que fue enviada la solicitud.

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “inscripción” con sus respectivas descripciones.

Tabla 73: Columnas de la tabla “inscripción”

Columna	Tipo de dato	Descripción
idins	Integer	Llave primaria, almacena el id del descuento.
idsed	Integer	Llave foránea, id de la tabla “sede”
idcur	Integer	Llave foránea, id de la tabla “curso”
iddes	Integer	Llave foránea, id de la tabla “descuento”
idest	Integer	Llave foránea, id de la tabla “estado”
idestpag	integer	Llave foránea, id de la tabla “estadopago”
nomins	Varchar(40)	Almacena los nombres del alumno.
apeins	Varchar(40)	Almacena los apellidos del alumno.
dirins	Varchar(200)	Almacena la dirección del alumno.
dniins	Integer(8)	Almacena el dni del alumno
celins	Integer(9)	Almacena el número de celular del alumno.
emains	Varchar(50)	Almacena el email del alumno.
fecins	Date	Almacena la fecha de inscripción al curso.
diacins	Varchar(15)	Almacena el día de clase del curso.

codimeins	Varchar(16)	Almacena el código imei asociado a la persona que se inscribe.
-----------	-------------	--

En la siguiente tabla se muestran las columnas de la tabla “estadopago” con sus respectivas descripciones.

Tabla 74: Columnas de la tabla “estadopago”

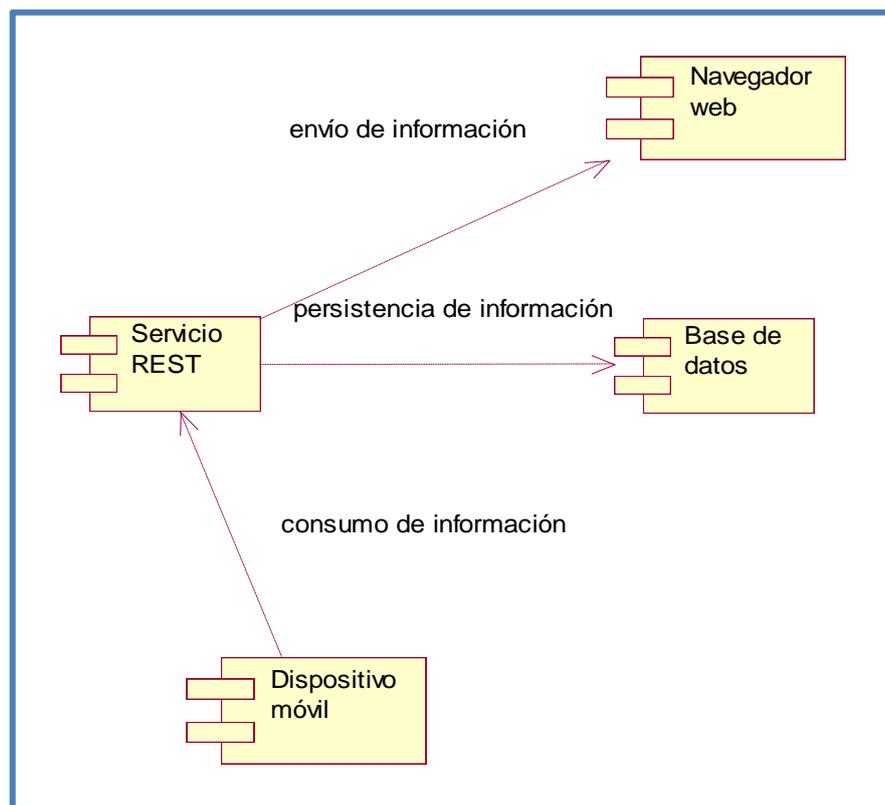
Columna	Tipo de dato	Descripción
idestpag	Integer	Llave primaria, almacena el id del estadopago.
nomestpag	Varchar(12)	Almacena el nombre del estado de pago.

4. Implementación

A) Diagrama de componentes

En la siguiente Figura N° 99, se muestra el diagrama de componentes basado en la aplicación móvil y el sistema web de apoyo.

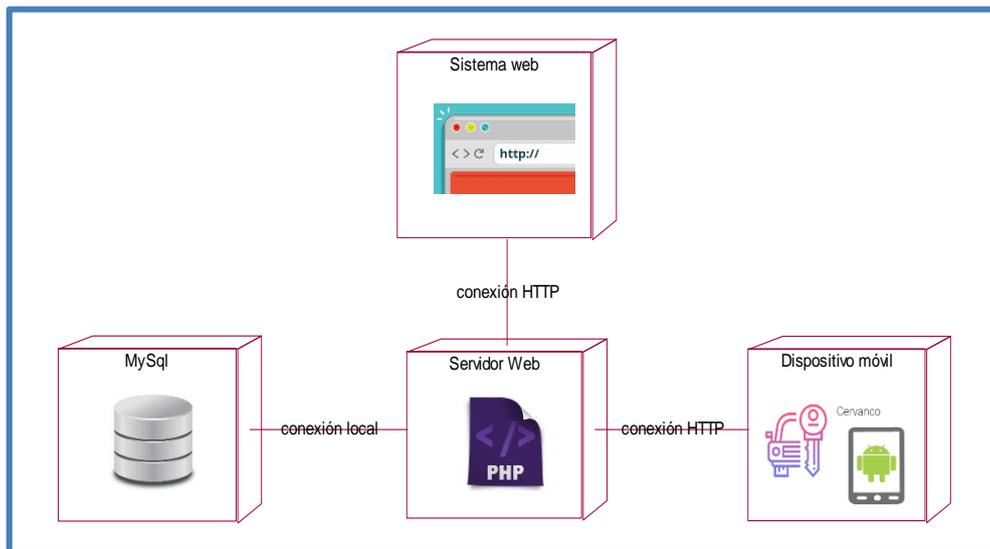
Figura 99: Diagrama de componentes



B) Diagrama de despliegue

En la siguiente Figura N° 100, se muestra el diagrama de despliegue basado en la aplicación móvil y el sistema web de apoyo.

Figura 100: Diagrama de despliegue

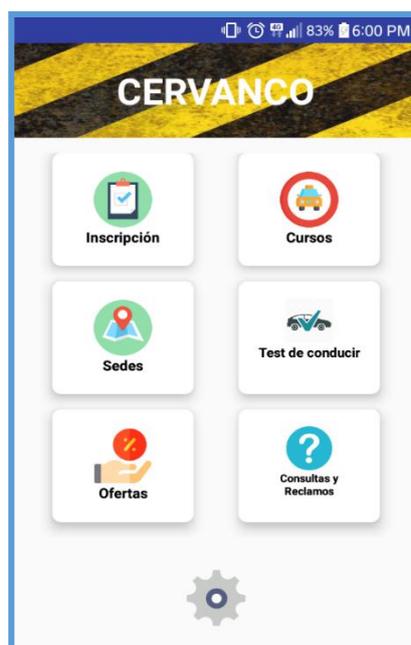


C) Prototipo final

• Aplicación Móvil

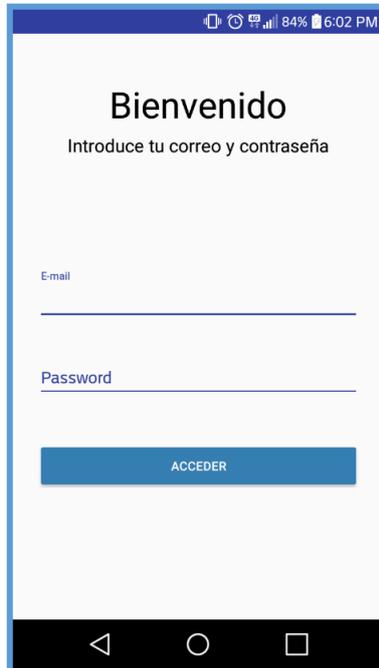
En la siguiente Figura N° 101, se muestra la interfaz “Menú principal”.

Figura 101: Prototipo “Menú principal”



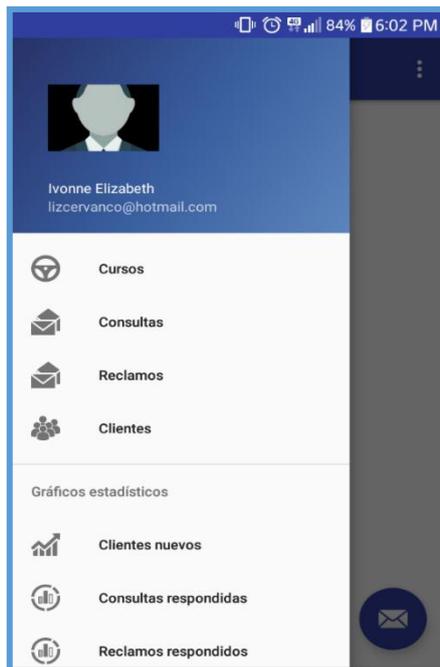
En la siguiente Figura N° 102, se muestra la interfaz “Iniciar sesión” de la aplicación móvil.

Figura 102: Prototipo “Iniciar sesión”



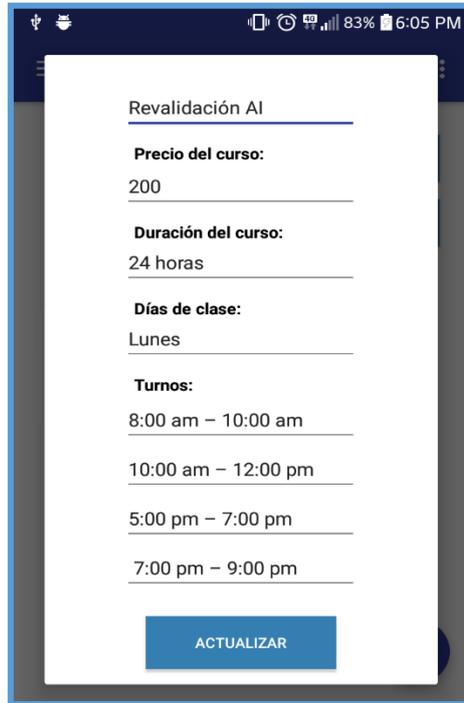
En la siguiente Figura N° 103, se muestra la interfaz “Menú App” de la aplicación móvil.

Figura 103: Prototipo “Menú App”



En la siguiente Figura N° 104, se muestra la interfaz “Gestionar cursos” de la aplicación móvil.

Figura 104: Prototipo “Gestión cursos”



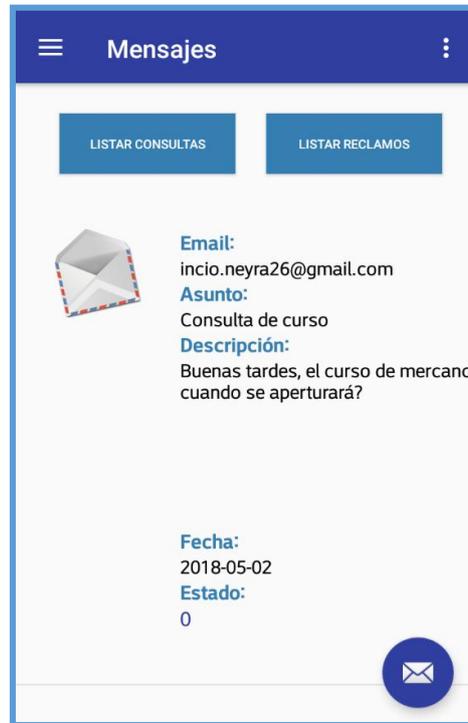
En la siguiente Figura N° 105, se muestra la interfaz “Gestionar Alumnos” de la aplicación móvil.

Figura 105: Prototipo “Gestionar Alumnos”



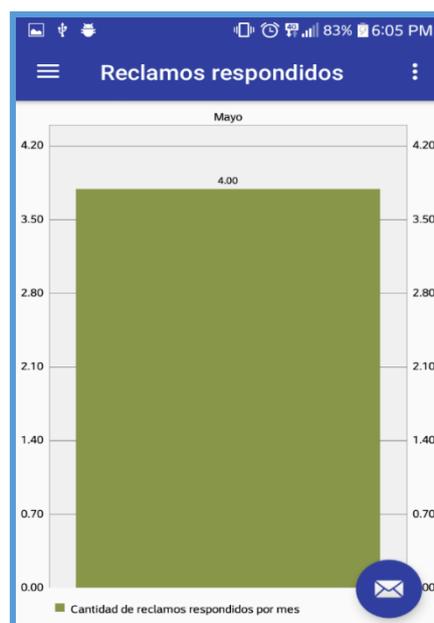
En la siguiente Figura N° 106, se muestra la interfaz “Gestionar solicitudes” de la aplicación móvil.

Figura 106: Prototipo “Gestión de Solicitudes”



En la siguiente Figura N° 107, se muestra la interfaz “Ver gráficos” de la aplicación móvil.

Figura 107: Prototipo “Ver gráficos estadísticos”



En la siguiente Figura N° 108, se muestra la interfaz “Ver cursos” de la aplicación móvil.

Figura 108: Prototipo “Ver cursos”



En la siguiente Figura N° 109, se muestra la interfaz “Ver ofertas” de la aplicación móvil.

Figura 109: Prototipo “Ver ofertas”



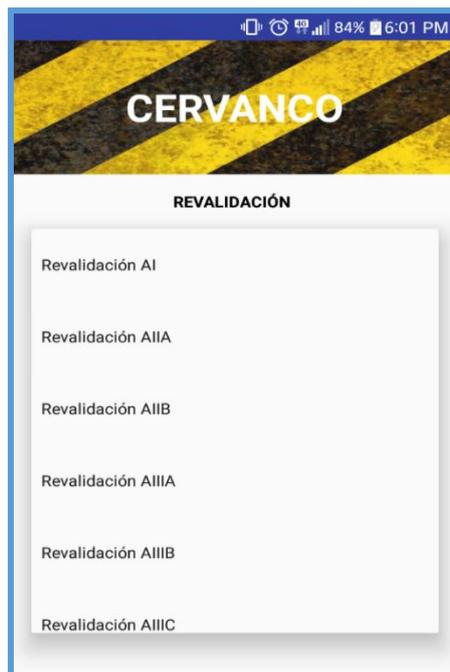
En la siguiente Figura N° 110, se muestra la interfaz “Ver sedes” de la aplicación móvil.

Figura 110: Prototipo para “Ver sedes”



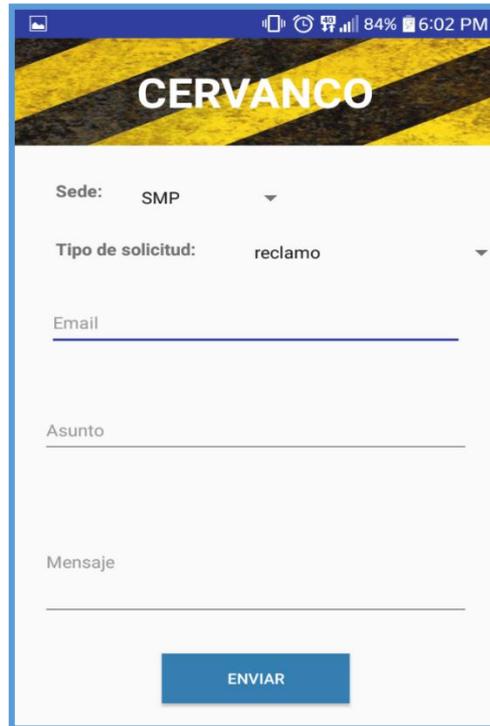
En la siguiente Figura N° 111, se muestra la interfaz “Realizar test” de la aplicación móvil.

Figura 111: Prototipo “Realizar test”



En la siguiente Figura N° 112, se muestra la interfaz “Realizar solicitud” de la aplicación móvil.

Figura 112: Prototipo para “Realizar solicitud”



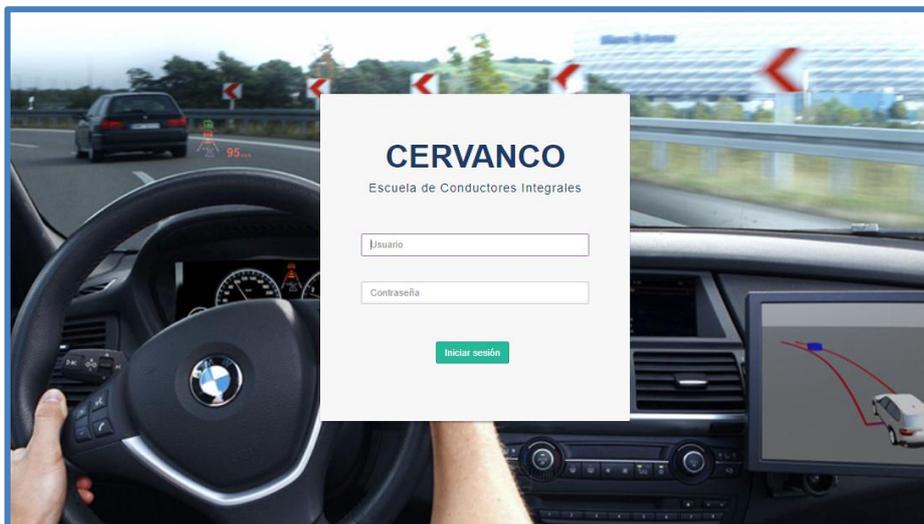
The screenshot shows a mobile application interface for 'CERVANCO'. At the top, there is a header with the 'CERVANCO' logo on a background of yellow and black diagonal stripes. Below the header, the form contains the following elements:

- Sede:** A dropdown menu currently showing 'SMP'.
- Tipo de solicitud:** A dropdown menu currently showing 'reclamo'.
- Email:** A text input field.
- Asunto:** A text input field.
- Mensaje:** A larger text input area.
- ENVIAR:** A blue button at the bottom of the form.

- **Sistema web de apoyo**

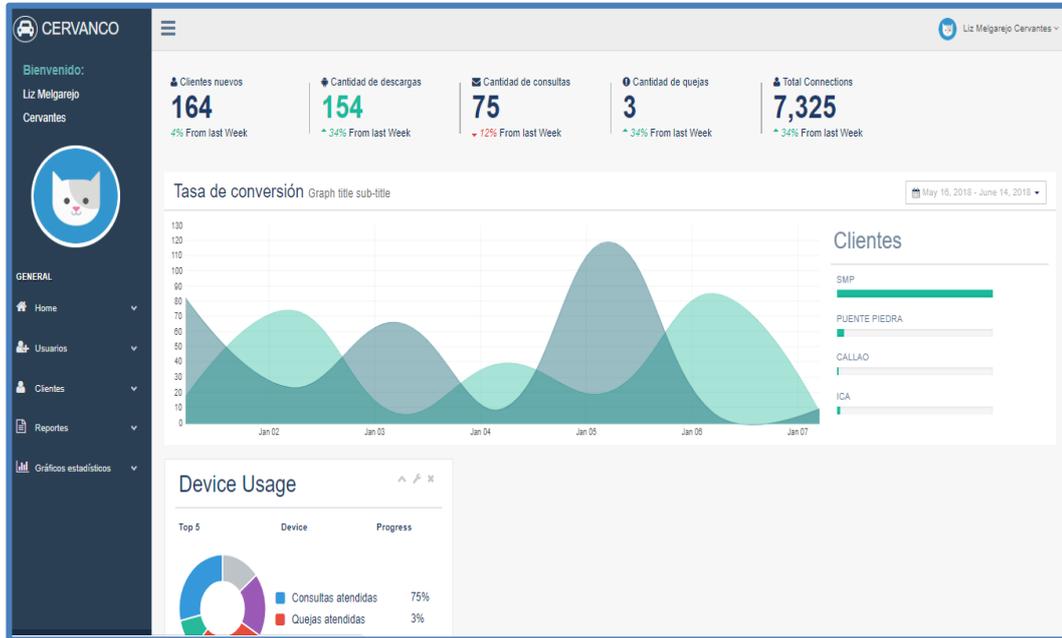
En la siguiente Figura N° 113, se muestra la interfaz “Iniciar sesión” del sistema web.

Figura 113: Prototipo del sistema web “Iniciar sesión”



En la siguiente Figura N° 111, se muestra la interfaz “Menú web” del sistema web.

Figura 114: Prototipo del sistema web “Menú web”



En la siguiente Figura N° 115, se muestra la interfaz “Crear usuario” del sistema web.

Figura 115: Prototipo del sistema web “Crear usuario”

The 'Registrar Usuario' form includes the following fields and options:

- Nombre:
- Apellidos:
- DNI:
- Email:
- Contraseña:
- Sexo:
- Tipo de usuario:
- Sede:
- Foto: (Ningún archivo seleccionado)

Buttons:

En la siguiente Figura N° 116, se muestra la interfaz “Gestionar usuarios” del sistema web.

Figura 116: Prototipo del sistema web “Gestionar usuarios”

The screenshot shows the 'Gestionar usuarios' interface. The sidebar on the left includes a welcome message for Liz Malgarejo Cervantes and navigation options: Home, Usuarios, Nuevo usuario, Listar usuarios, Clientes, Reportes, and Gráficos estadísticos. The main content area displays a table of users with the following data:

Item	Nombres	Apellidos	Sede	Email	Contraseña	DNI	Tipo de usuario	Editar	Eliminar
1	Liz	Malgarejo Cervantes	SMP	lizervanco@hotmail.com	*****	45009525	administrador		
5	Luis	Espinoza	SMP	luis@hotmail.com	*****	8787890	supervisor		

Below the table, it indicates 'Showing 1 to 2 of 2 entries' and provides 'Previous' and 'Next' navigation buttons.

En la siguiente Figura N° 117, se muestra la interfaz “Gestionar Alumnos” del sistema web.

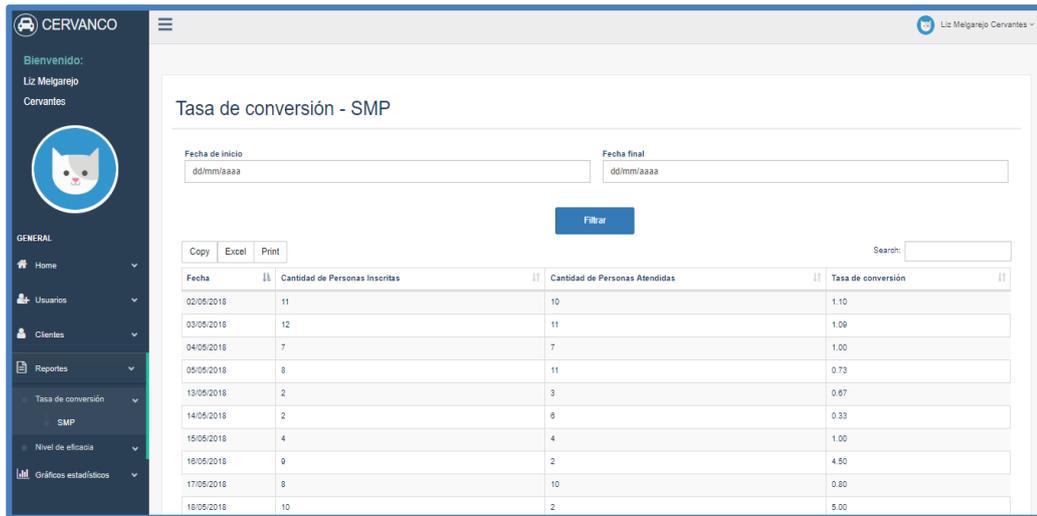
Figura 117: Prototipo del sistema web “Gestionar Alumnos”

The screenshot shows the 'Gestionar Alumnos' interface. The sidebar on the left includes a welcome message for Liz Malgarejo Cervantes and navigation options: Home, Usuarios, Clientes, Listar clientes, Reportes, and Gráficos estadísticos. The main content area displays a table of clients with the following data:

Item	Fecha de inscripción	Nombres	Apellidos	Dirección	DNI	Celular	Email	Sede
1	2018-05-02 00:00:00	Juan Alberto	Pérez Espinoza	Av. Las Palmeras 188	45009529	820459321	juan@hotmail.com	SMP
2	2018-05-02 00:00:00	Luis Alberto	Sánchez Rodríguez	Av. Las Palmas 210	8041287	962038541	luis@hotmail.com	SMP
3	2018-05-02 00:00:00	Jhon Alexis	Mendoza Sánchez	Av. Los Jazmines 122	49953356	984239521	jhon.m22@hotmail.com	SMP
4	2018-05-02 00:00:00	Luis Felipe	Montes Palomino	Urb. Virgen del Rosario Mz L II 21	8654165	940216523	luis.f1@gmail.com	SMP
5	2018-05-02 00:00:00	Carlos Daniel	Inio Neyra	Av. Los jazmines 123	49489541	963245761	danincio@hotmail.com	SMP
6	2018-05-02 00:00:00	Fernando André	Garay Rubina	Honorio Delgado 138 La victoria	70437276	997509957	fernando.ag@gmail.com	SMP
7	2018-05-02 00:00:00	Diego Orlando	Herrera Ramirez	Urb. Rosario del norte Mz L Lt. 15	74512396	992014563	diegohr11@hotmail.com	SMP
8	2018-05-02 00:00:00	Jenny Sofia	Cueva Ochoa	Lote. 3b ind oquendo	43901258	990147251	jengoc21@gmail.com	SMP
9	2018-05-02 00:00:00	Renzo Carlos	Gavida Panesi	Av. Universitaria mro. Sh. asoc garagay bajo	78678187	960741567	renzo_4pp@hotmail.com	SMP
10	2018-05-02 00:00:00	José Luis	Dios Cuenca	Av. McaI Felipe s. Salaverry mro. 180 urb. El pino	42287687	991249532	josedel1@gmail.com	SMP
11	2018-05-02 00:00:00	Marcos Rafael	Tarazona Sánchez	Av. Colonial mro. 2788 urb. Taboadita	78678817	964123567	marcos_rj@hotmail.com	SMP
12	2018-05-03 00:00:00	Mariolejo Lucía	Espíritu Lúfan	Mic. Andres a. Caceros mza. C-1 lote. 13	45009529	986541210	mar23@gmail.com	SMP

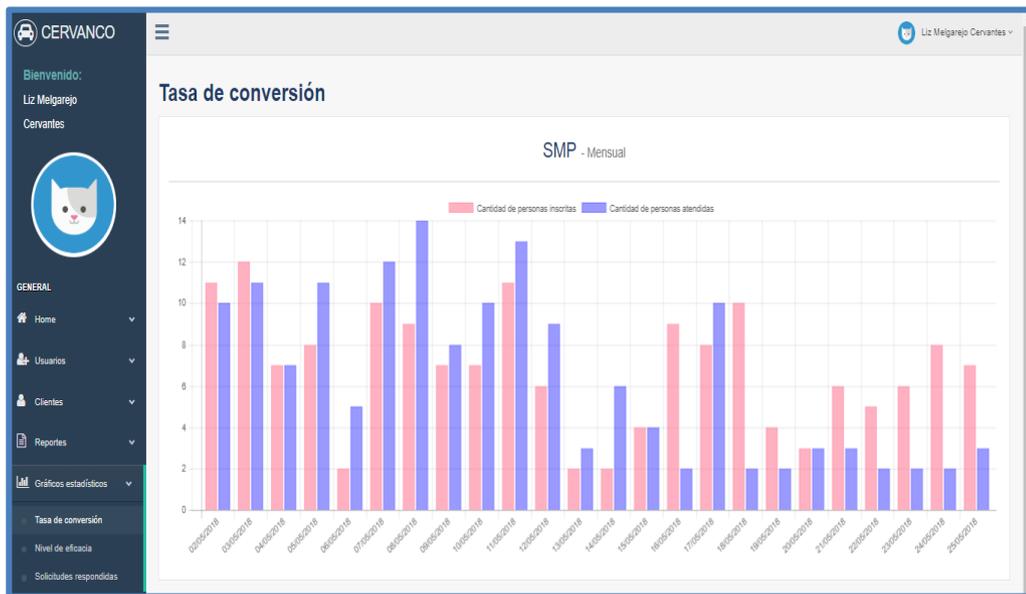
En la siguiente Figura N° 118, se muestra la interfaz “Ver reportes” del sistema web.

Figura 118: Prototipo del sistema web “Ver reportes”



En la siguiente Figura N° 119, se muestra la interfaz “Ver gráficos” del sistema web.

Figura 119: Prototipo del sistema web “Ver gráficos”



5. Pruebas

Para realizar las pruebas de software se tomó en cuenta los casos de uso en donde el usuario ingresa o elige datos.

En la siguiente tabla se muestra el detalle del caso de prueba “Iniciar sesión”.

Tabla 75: Detalle del caso de prueba “Iniciar sesión”

Caso de prueba:	Iniciar sesión
Identificador caso de prueba:	CP1_INICIARSESIÓN
Función a probar:	Módulo Login
Objetivo:	Acceder al módulo administrativo del sistema web y al módulo de atención al cliente aplicación móvil.
Criterios de éxito:	Acceso al módulo administrativo del sistema web y al módulo de atención al cliente aplicación móvil.
Criterios de falla:	No poder acceder al módulo administrativo del sistema web o al módulo de atención al cliente aplicación móvil.
Precondiciones:	El email del usuario y contraseña debe estar registrado en la base de datos.
Perfil del usuario:	Usuario administrador, Usuario supervisor

A continuación, se detalla la tabla de equivalencia para el caso de uso “Iniciar sesión”.

Tabla 76: Tabla de equivalencia “Iniciar sesión”

Condición de entrada	Tipo	Clase de equivalencia válida	Clase de equivalencia no válida
emausuemp (email)	Valor	1: Cualquier cadena alfanumérica menor a 50 caracteres que incluya al final del texto el signo @ y texto después del signo	2: Cualquier cadena alfanumérica menor a 50 caracteres que no incluya al final del texto el signo @ y texto después del signo
conusuemp (contraseña)	Rango	3: $4 \leq \text{conusuemp} \leq 15$	4: $\text{conusuemp} < 4$ 5: $\text{conusuemp} \geq 15$

A continuación, se detalla el caso de prueba para el caso de uso “Iniciar sesión”.

Tabla 77: Casos de prueba “Iniciar sesión”

N° Caso	Clase de equivalencia	emausuemp	conusuemp	Resultado
1	2, 3	probando	123456789	Mensaje de error: “Incluye un signo @ en la dirección de correo electrónico”.
2	2, 3	probando@	123456789	Mensaje de error: “Introduce texto después del signo @ en la dirección de correo electrónico”.
3	1, 4	probando@gmail.com	123	Mensaje de error: “ERROR! Usuario y/o contraseña incorrecta.”
4	1, 3	probando@gmail.com	123456	Acceso autorizado

En la siguiente tabla se muestra el detalle del caso de prueba “Crear usuario”.

Tabla 78: Detalle del caso de prueba “Crear usuario”

Caso de prueba:	Crear usuario
Identificador caso de prueba:	CP2_CREARUSUARIO
Función a probar:	Módulo Crear usuario
Objetivo:	Registrar un nuevo usuario para acceder al sistema y aplicación móvil.
Criterios de éxito:	Registro de nuevo usuario en la tabla usuarioempresa.
Criterios de falla:	No registrar el nuevo usuario en la tabla usuarioempresa.
Precondiciones:	El tipo de usuario y sede debe estar almacenado en la base de datos.
Perfil del usuario:	Usuario administrador

A continuación, se detalla la tabla de equivalencia para el caso de uso “Crear usuario”.

Tabla 79: Tabla de equivalencia “Crear usuario”

Condición de entrada	Tipo	Clase de equivalencia válida	Clase de equivalencia no válida
nomusuemp (nombres)	Valor	1: Cualquier cadena menor a 40 caracteres	2: Cualquier cadena mayor a 40 caracteres
apeusuemp (apellidos)	Valor	3: Cualquier cadena menor a 40 caracteres	4: Cualquier cadena mayor a 40 caracteres

dniusuemp (dni)	Valor	5: Cualquier cadena numérica de 8 caracteres	6: Cualquier cadena numérica menor a 8 caracteres
emausuemp (email)	Valor	7: Cualquier cadena alfanumérica de 50 caracteres que incluya el signo @ y texto después del signo	8: Cualquier cadena alfanumérica que no incluya el signo @ y texto después del signo
conusuemp (contraseña)	Rango	9: $4 \leq \text{conusuemp} \leq 15$	10: $\text{conusuemp} < 4$ 11: $\text{conusuemp} \geq 15$
sexusuemp (sexo)	Conjunto con comportamiento distinto	12: $\text{sexusuemp} = \text{"Femenino"}$ 13: $\text{sexusuemp} = \text{"Masculino"}$	-
nomtipusu (tipo de usuario)	Conjunto con comportamiento distinto	14: $\text{nomtipusu} = \text{"administrador"}$ 15: $\text{nomtipusu} = \text{"supervisor"}$	-
nomsed (sede)	Conjunto con comportamiento distinto	16: $\text{nomsed} = \text{"SMP"}$	-
fotusuemp (foto)	Valor	17: Cualquier cadena alfanumérica de 12 caracteres que incluya al final del texto .jpg o .png	18: Cualquier cadena alfanumérica de 12 caracteres que no incluya al final del texto .jpg o .png

A continuación, se detalla el caso de prueba para el caso de uso "Crear usuario".

Tabla 80: Casos de prueba “Crear usuario”

N° Caso	Clase de equivalencia	nomusue mp	apeusu emp	dni sue mp	emausue mp	conusu emp	sexusuem p	nomtip usu	noms ed	fotusuem p	Resultado
1	1, 3, 5, 7, 9, 12, 15, 16, 17	Estefania Carolina Francisca	Salazar López	0869 0601	probando @gmail.com	123456 789	Femenino	supervisor	SMP	08690602.jpg	Registro correcto
2	1,3, 6,7,9,12, 14, 16, 17	Antonio Luis	Montes Campos	4850 2	probando @gmail.com	123456 789	Masculino	administrador	SMP	065421552.jpg	Mensaje de error: “Error!, alguien ya ha registrado ese email”
3	1, 3,5,7,10	Antonio Luis	Montes Campos	0869 0602	probando @gmail.com	123	“”	“”	“”	06252632.png	Registro no guardado

En la siguiente tabla se muestra el detalle del caso de prueba “Gestionar usuarios”.

Tabla 81: Detalle del caso de prueba “Gestionar usuarios”

Caso de prueba:	Gestionar usuarios
Identificador caso de prueba:	CP3_GESTIONARUSUARIOS
Función a probar:	Módulo Gestionar usuarios
Objetivo:	Actualizar datos de los usuarios con acceso al sistema web y a la aplicación móvil.
Criterios de éxito:	Datos actualizados del usuario en la tabla usuarioempresa.
Criterios de falla:	Datos no actualizados del usuario en la tabla usuarioempresa.
Precondiciones:	La información del usuario debe estar almacenada en la base de datos.
Perfil del usuario:	Usuario administrador

A continuación, se detalla la tabla de equivalencia para el caso de uso “Gestionar usuarios”.

Tabla 82: Tabla de equivalencia “Gestionar usuarios”

Condición de entrada	Tipo	Clase de equivalencia válida	Clase de equivalencia no válida
nomsed (sede)	Conjunto con comportamiento distinto	1: nomsed= “SMP”	-

emausuemp (email)	Valor	2: Cualquier cadena alfanumérica menor a 50 caracteres que incluya al final del texto el signo @ y texto después del signo.	3: Cualquier cadena alfanumérica menor a 50 caracteres que no incluya al final del texto el signo @ y texto después del signo
conusuemp (contraseña)	Rango	4: $4 \leq \text{conusuemp} \leq 15$	5: $\text{conusuemp} < 4$ 6: $\text{conusuemp} \geq 15$
nomtipusu (tipo de usuario)	Conjunto con comportamiento distinto	7: $\text{nomtipusu} = \text{"administrador"}$ 8: $\text{nomtipusu} = \text{"supervisor"}$	-

A continuación, se detalla el caso de prueba para el caso de uso "Gestionar usuarios".

Tabla 83: Casos de prueba “Gestionar usuarios”

N° Caso	Clase de equivalencia	nomsed	emausuemp	conusuemp	nomtipusu	Resultado
1	1, 6, 7, 11	SMP	probando	123456789	supervisor	Registro no guardado
2	3, 5, 7, 10	ICA	probando@hotmail.com	123456789	administrador	Registro guardado
3	4, 5, 7, 10	CALLAO	probando@hotmail.com	123456789	administrador	Registro no guardado, el email ya existe.

En la siguiente tabla se muestra el detalle del caso de prueba “Actualizar cliente”.

Tabla 84: Detalle del caso de prueba “Actualizar cliente”

Caso de prueba:	Actualizar cliente
Identificador caso de prueba:	CP4_ACTUALIZARCLIENTE
Función a probar:	Módulo Actualizar cliente
Objetivo:	Actualizar los campos de descuento o estado de pago.
Criterios de éxito:	Campo descuento o estado de pago actualizado en la tabla inscripción.
Criterios de falla:	Error en la actualización del campo descuento o estado de pago en la tabla inscripción.
Precondiciones:	La información del cliente, descuento y estado de pago debe estar almacenada en la base de datos.
Perfil del usuario:	Usuario administrador

A continuación, se detalla la tabla de equivalencia para el caso de uso “Actualizar cliente”.

Tabla 85: Tabla de equivalencia “Actualizar cliente”

Condición de entrada	Tipo	Clase de equivalencia válida	Clase de equivalencia no válida
detdes (descuento)	Conjunto con comportamiento distinto	1: detdes= “SI” 2: detdes= “NO”	-
nomest (estado de pago)	Conjunto con comportamiento distinto	3: nomest= “Cancelado” 4: nomest= “No cancelado”	-

A continuación, se detalla el caso de prueba para el caso de uso “Actualizar cliente”.

Tabla 86: Casos de prueba “Actualizar cliente”

N° Caso	Clase de equivalencia	detdes	nomest	Resultado
1	1, 3	SI	cancelado	Registro actualizado
2	2, 3	No	cancelado	Registro actualizado
3	1, 4	SI	No cancelado	Registro no actualizado

En la siguiente tabla se muestra el detalle del caso de prueba “Gestionar curso”.

Tabla 87: Detalle del caso de prueba “Gestionar curso”

Caso de prueba:	Gestionar curso
Identificador caso de prueba:	CP5_GESTIONARCURSO
Función a probar:	Módulo Gestionar curso
Objetivo:	Actualizar la información de los cursos.
Criterios de éxito:	Datos actualizados del curso.
Criterios de falla:	Error en la actualización de la información de los cursos.
Precondiciones:	La información de los cursos y horario debe estar almacenada en la base de datos.
Perfil del usuario:	Usuario supervisor

A continuación, se detalla la tabla de equivalencia para el caso de uso “Gestionar cursos”.

Tabla 88: Tabla de equivalencia “Gestionar cursos”

Condición de entrada	Tipo	Clase de equivalencia válida	Clase de equivalencia no válida
nomcur (curso)	Valor	1: Cualquier cadena menor a 50 caracteres.	2: Cualquier cadena mayor a 50 caracteres.
precur (precio)	Valor	3: Cualquier número de 3 dígitos.	4: Cualquier número mayor a 3 dígitos.
durcur (duración)	Valor	5: Cualquier cadena alfanumérica menor a 8 caracteres.	6: Cualquier cadena alfanumérica menor a 8 caracteres.
diahor (día de clase)	Valor	7: Cualquier cadena menor a 15 caracteres.	8: Cualquier cadena mayor a 15 caracteres.
priturhor (primer turno)	Valor	9: Cualquier cadena alfanumérica menor a 20 caracteres.	10: Cualquier cadena alfanumérica mayor a 20 caracteres.
segturhor (segundo turno)	Valor	11: Cualquier cadena alfanumérica menor a 20 caracteres.	12: Cualquier cadena alfanumérica mayor a 20 caracteres.
terturhor (tercer turno)	Valor	13: Cualquier cadena alfanumérica menor a 20 caracteres.	14: Cualquier cadena alfanumérica mayor a 20 caracteres.
cuaturhor (cuarto turno)	Valor	15: Cualquier cadena alfanumérica menor a 20 caracteres.	16: Cualquier cadena alfanumérica mayor a 20 caracteres.

A continuación, se detalla el caso de prueba para el caso de uso “Gestionar Cursos”.

Tabla 89: Casos de prueba “Gestionar Cursos”

N° Caso	Clase de equivalencia	nomcur	precur	durcur	diahor	priturhor	segturhor	terturhor	cuaturhor	Resultado
1	2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15	Curso de Especialización de seguridad vial y Revalidación AIIIA	200	24 horas	Lunes	8:00am – 12:00pm	9:00am – 1:00pm	3:00pm – 6:00pm	6:00pm – 8:00pm	Registro no actualizado
2	1, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15	Revalidación AIIA	100	24 horas	Lunes	8:00am – 12:00pm	9:00am – 1:00pm	3:00pm – 6:00pm	6:00pm – 8:00pm	Registro no actualizado
3	1, 3, 5, 8, 9, 11, 13, 15	Revalidación AIIA	100	24 horas	Lunes, Martes, Miércoles y Jueves	8:00am – 12:00pm	9:00am – 1:00pm	3:00pm – 6:00pm	6:00pm – 8:00pm	Registro no actualizado
4	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15	Revalidación AIIA	100	24 horas	Lunes	8:00am – 12:00pm	9:00am – 1:00pm	3:00pm – 6:00pm	6:00pm – 8:00pm	Registro actualizado

En la siguiente tabla se muestra el detalle del caso de prueba “Realizar inscripción”.

Tabla 90: Detalle del caso de prueba “Realizar inscripción”

Caso de prueba:	Realizar inscripción
Identificador caso de prueba:	CP6_REALIZARINSCRIPCIÓN
Función a probar:	Módulo Realizar inscripción
Objetivo:	Registrar a una persona a un curso.
Criterios de éxito:	Registro de una persona a un curso en la tabla inscripción.
Criterios de falla:	Error en el registro de una persona a un curso en la tabla inscripción.
Precondiciones:	La información de la categoría, cursos, horarios y sedes debe estar almacenada en la base de datos.
Perfil del usuario:	Usuario supervisor, cliente potencial

A continuación, se detalla la tabla de equivalencia para el caso de uso “Realizar inscripción”.

Tabla 91: Tabla de equivalencia “Realizar inscripción”

Condición de entrada	Tipo	Clase de equivalencia válida	Clase de equivalencia no válida
nomins (nombres)	Valor	1: Cualquier cadena menor a 50 caracteres.	2: Cualquier cadena mayor a 50 caracteres.
apeins (apellidos)	Valor	3: Cualquier cadena menor a 50 caracteres.	4: Cualquier cadena mayor a 50 caracteres.

dirins (dirección)	Valor	5: Cualquier cadena alfanumérica menor a 100 caracteres.	6: Cualquier cadena alfanumérica mayor a 100 caracteres.
dniins (dni)	Valor	7: Cualquier número de 8 dígitos.	8: Cualquier número mayor a 8 dígitos.
celins (celular)	Valor	9: Cualquier número de 9 dígitos.	10: Cualquier número mayor a 9 dígitos.
emains (email)	Valor	11: Cualquier cadena alfanumérica menor a 50 caracteres que incluya al final del texto el signo @ y texto después del signo	12: Cualquier cadena alfanumérica menor a 50 caracteres que no incluya al final del texto el signo @ y texto después del signo
nomsed (sede)	Conjunto con comportamiento distinto	13: nomsed= "SMP"	-
diacins (día de clase)	Valor	14: Cualquier cadena alfanumérica menor a 20 caracteres.	15: Cualquier cadena alfanumérica mayor a 20 caracteres.
nomcat (categoría)	Conjunto con comportamiento distinto	16: nomcat= "Revalidación" 17: nomcat = "Recategorización" 18: nomcat = "Profesionalización" 19: nomcat = "Especialización"	-

nomcur (nombre de curso)	Conjun to con compo rtamie nto distinto	20: nomcur= "Revalidación AI" 21: nomcur = "Revalidación AIIA" 22: nomcur = "Revalidación AIIB" 23: nomcur = "Revalidación AIIIA" 24: nomcur = "Revalidación AIIIB" 25: nomcur = "Revalidación AIIC" 26: nomcur = "Recategorización de AI a AIIA" 27: nomcur = "Recategorización de AIIA a AIIB" 28: nomcur = "Recategorización de AIIB a AIIIA o AIIIB" 29: nomcur = "Recategorización de AIIA a AIIIB o AIIC" 30: nomcur = "Acceder AIIA" 31: nomcur = "Acceder AIIB" 32: nomcur = "Acceder AIIIA" 33: nomcur = "Acceder AIIIB" 34: nomcur = "Acceder AIIC" 35: nomcur = "Transporte de Mercancías - Pasajeros" 36: nomcur = "Seguridad vial y sensibilidad del conductor"	-
--------------------------------	--	--	---

A continuación, se detalla el caso de prueba para el caso de uso “Realizar inscripción”.

Tabla 92: Casos de prueba “Realizar inscripción”

N° caso	1	2	3
Clase de equivalencia	1,3,5,7,9,11,12,13,14,16	1,3,5,8,10,11,12,13,14,16	1,3,5,7,8,10,12,13,14,16
nomins	Luisa Esmeralda	Carlos Luis	Carlos Luis
apeins	Castillo Solano	Montes Olmos	Montes Olmos
dirins	Av. Los Alisos Urb. Rosario del norte Mz H Lt. 30	Av. Los Alisos Urb. Rosario del norte Mz H Lt. 30	Av. Los Alisos Urb. Rosario del norte Mz H Lt. 30
dniins	48503269	485026328	48502632
celins	952632104	9856985654	9856985654
emains	Luisa9@gmail.com	Carlos5@gmail.com	Carlos5
nomsed	SMP	SMP	SMP
diacins	Lunes	Martes y jueves	Martes y jueves
nomcat	Revalidación	Revalidación	Revalidación
nomcur	Revalidación AIIA	Revalidación AIIA	Revalidación AIIA
Resultado	Registro correcto	No se registra	No se registra

En la siguiente tabla se muestra el detalle del caso de prueba “Realizar solicitud”.

Tabla 93: Detalle del caso de prueba “Realizar solicitud”

Caso de prueba:	Realizar solicitud
Identificador caso de prueba:	CP7_REALIZARSOLICITUD
Función a probar:	Módulo Realizar solicitud
Objetivo:	Registrar una solicitud: consulta o reclamo.
Criterios de éxito:	Registro de una solicitud.
Criterios de falla:	Error en el registro de una solicitud.
Precondiciones:	La información del tipo de solicitud y sede debe estar almacenada en la base de datos.
Perfil del usuario:	Cliente potencial

A continuación, se detalla la tabla de equivalencia para el caso de uso “Realizar solicitud”.

Tabla 94: Tabla de equivalencia “Realizar solicitud”

Condición de entrada	Tipo	Clase de equivalencia válida	Clase de equivalencia no válida
nomtipusu (tipo de usuario)	Conjunto con comportamiento distinto	1: nomtipusu= “Consulta” 2: nomtipusu = “Reclamo”	-
nomsed (sede)	Conjunto con comportamiento distinto	3: nomsed= “SMP”	-

A continuación, se detalla el caso de prueba para el caso de uso “Realizar

emausuemp (email)	Valor	4: Cualquier cadena alfanumérica menor a 50 caracteres que incluya al final del texto el signo @ y texto después del signo	5: Cualquier cadena alfanumérica menor a 50 caracteres que no incluya al final del texto el signo @ y texto después del signo
asusol (asunto)	Valor	6: Cualquier cadena alfanumérica menor a 30 caracteres.	7: Cualquier cadena alfanumérica mayor a 30 caracteres.
dessol (descripción)	Valor	8: Cualquier cadena alfanumérica menor a 150 caracteres.	9: Cualquier cadena alfanumérica mayor a 150 caracteres.

solicitud”.

Tabla 95: Casos de prueba “Realizar solicitudes”

N° Caso	Clase de equivalencia	nomtipusu	nomsed	emausuemp	asusol	dessol	Resultado
1	1, 3, 5, 6, 8	Consulta	SMP	probando	Consulta de cambio de horario	Quisiera realizar un cambio de horario para el turno noche	Mensaje de error: “Email no válido”.
2	1, 3, 4	Consulta	SMP	probando@gmail.com	“”	“”	Mensaje de error: “Debe completar los siguientes campos”.
3	1, 3, 4, 6, 8	Consulta	SMP	probando@gmail.com	Consulta de cambio de horario	Quisiera realizar un cambio de horario para el turno noche	Mensaje enviado

6. Despliegue

A. Documento de aceptación del producto de software

En la pág. 111 se observa el documento generado por la Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L, firmada por la gerente general Liz Cervantes Melgarejo, dando aprobación a la documentación del software y aceptando poner en producción dicho sistema y aplicación móvil.

B. Capacitación a usuarios

Se realizó una capacitación a la gerente general y al personal de atención al cliente en la Escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L, los pasos que se realizaron fueron los siguientes:

Sistema web de apoyo

1. Proporcionar el url de acceso al sistema web.
2. Ingresar con el usuario y contraseña de prueba.
3. Creación de usuarios para el personal de atención al cliente.
4. Editar información de usuarios.
5. Filtrar información de las tablas.
6. Generar reportes.

Aplicación móvil

1. Instalación del emulador BlueStack con la versión de Android 7.0.
2. Abrir la cuenta en Gmail del correo corporativo de la empresa.
3. Descarga de la aplicación móvil "Cervanco" desde play store.
4. Ingreso al login de la aplicación móvil con el usuario y contraseña creado por el usuario administrador.
5. Editar información de los cursos.
6. Verificar información de alumnos.
7. Enviar mensaje a los alumnos.
8. Responder solicitudes.
9. Realizar inscripción.
10. Ver cursos y requisitos.

Resumen de coincidencias

19 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

- 1 repositorio.ucv.edu.pe 17 %
- 2 munespace.une.edu.ve <1 %
- 3 cybertesis.unmsm.edu... <1 %
- 4 docplayer.es <1 %
- 5 www.scribd.com <1 %
- 6 biblioteca.digital.icesi.e... <1 %



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“APLICACION MOVIL PARA EL PROCESO
DE ATENCION AL CLIENTE EN LA
ESCUELA DE CONDUCTORES
INTEGRALES CERVIANCO S.C.R.L”

TESIS DE GRADUACION DE INGENIERIA DE SISTEMAS



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN
REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 01
Fecha : 13-10-2018
Página : 1 de 1

Yo, Ivonne Elizabeth Bravo Borjas, identificada con DNI N° 48509529, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, autorizo (X), No autorizo (), la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L."; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, ley sobre derecho de autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización: _____

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Firma

DNI : 48509529

Fecha : 13/10/2018



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE
TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 09-10-2018
Página : 1 de 1

Yo, **Juanita Isabel Cueva Villavicencio**, asesora del curso de Desarrollo de Proyecto de Investigación, revisora de la tesis de la estudiante Ivonne Elizabeth Bravo Borjas, titulada:

"Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la escuela de conductores integrales Cervanco S.C.R.L."; constato que la misma tiene un índice de similitud de 19% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecida por la Universidad César Vallejo.

Lima, 09 de Octubre de 2018

Juanita Isabel Cueva Villavicencio

DOCENTE ASESORA DE TESIS

DNI: 09620471



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

E. p. de Ingeniería de Sistemas

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Bravo Borjas Ivonne Elizabeth

INFORME TÍTULADO:

"Aplicación Móvil para el proceso de atención
al cliente en la escuela de conductores integrales Cenvanco".

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero de Sistemas

SUSTENTADO EN FECHA: 20 de Julio del 2018

NOTA O MENCIÓN: 13

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN