



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

**Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución  
Educativa Virgen de Fátima**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero de Sistemas**

**AUTOR:**

Mauricio Alvarado, Brian Nicols (ORCID: 0000-0003-1493-0084)

**ASESOR:**

Dr. Estrada Aro, Willabaldo Marcelino (ORCID: 0000-0003-2349-0519)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2020

### **Dedicatoria**

A mi familia que estuvo siempre ayudándome constantemente; a Thalia quien estuvo a mi lado en todo este tiempo y alentándome para cumplir mi meta.

### **Agradecimiento**

Gracias al colegio Virgen de Fátima que me ayudo con la información para el desarrollo de esta investigación.

A mis asesores por las recomendaciones y observaciones constante.

A mi familia por brindarme su apoyo, consejos, ánimos y confianza a lo largo de mi formación universitaria, sin ellos no sería posible que hoy pueda cumplir una de mis metas trazadas.

## Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tabla	v
Índice de figura	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad Problemática	2
II. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Trabajos previos	9
2.2 Teorías relacionadas al tema	14
2.3 Formulación del problema	28
2.4 Justificación del estudio	28
2.5 Hipótesis	30
2.6 Objetivos	31
III. METODOLOGÍA	32
3.1 Diseño de investigación	33
3.2 Variables operacionales	35
3.3 Población y muestra	39
3.4 Técnicas e instrumento de validación de datos y confiabilidad Técnica:	40
3.5 Método de análisis de datos	46
3.6 Aspectos éticos	51
IV. RESULTADOS	53
V. DISCUSIÓN	66
VI. CONCLUSIONES	68
VII. RECOMENDACIONES	70
REFERENCIAS	72
ANEXOS	78



## Índice de tablas

Tabla N°01. Criterios para la evaluación de la metodología del desarrollo	21
Tabla N°02. Evaluación de metodología de desarrollo del software	23
Tabla N°03. Operacionalización de las variables	37
Tabla N°04. Indicadores	38
Tabla N°05. Técnica e instrumento de recolección de datos	42
Tabla N°06. Validez de los instrumentos de investigación	43
Tabla N°07. Resultado de la confiabilidad para el nivel de endeudamiento	45
Tabla N°08. Resultado de la confiabilidad para el periodo promedio de cobro	45
Tabla N°09. Medidas descriptivas del nivel de endeudamiento antes y después de implementar el Sistema Web	53
Tabla N°10. Medidas descriptivas del periodo promedio de cobro antes y después de implementar el Sistema Web	55
Tabla N°11. Prueba de normalidad del nivel de endeudamiento antes y después de implementar el Sistema Web	56
Tabla N°12. Prueba de normalidad del periodo promedio de cobro antes y después de implementar el Sistema Web	58
Tabla N°13. Prueba de T-Student para el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza antes y después de implementar el Sistema Web	61
Tabla N°14. Prueba de T-Student para el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza antes y después de implementar el Sistema Web	64

## Índice de figuras

Figura N°01. Indicador Nivel de Endeudamiento	6
Figura N°02. Indicador Periodo Promedio de Cobro	7
Figura N°03. Fórmula NE	16
Figura N°04. Fórmula PPC	16
Figura N°05. Arquitectura del Sistema Web	18
Figura N°06. Controlador	20
Figura N°07. El Sprint	24
Figura N°08. Scrum Board	27
Figura N°09. Burndown Chart del Sprint	27
Figura N°10. El ciclo de vida del desarrollo del software	28
Figura N°11. Diseño Pre – Experimental	34
Figura N°12. Muestra	39
Figura N°13. Estadística de Prueba	49
Figura N°14. Cálculo de la Media	49
Figura N°15. Cálculo de la Varianza	50
Figura N°16. Desviación Estándar	50
Figura N°17. T-Student	51
Figura N°18. Nivel de Endeudamiento antes y después de implementar el sistema web	54
Figura N°19. Periodo Promedio de Cobro antes y después de implementar el sistema web	55
Figura N°20. Prueba de normalidad del nivel de endeudamiento antes de implementar el sistema web	57
Figura N°21. Prueba de normalidad del nivel de endeudamiento despues de implementar el sistema web	58
Figura N°22. Prueba de normalidad del periodo promedio de cobro antes de implementar el sistema web	59
Figura N°23. Prueba de normalidad del periodo promedio de cobro despues de implementar el sistema web	59
Figura N°24. Nivel de Endeudamiento – Comparativa General	61
Figura N°25. T-Student – Nivel de Endeudamiento	62
Figura N°26. Periodo Promedio de Cobro – Comparativa General	63
Figura N°27. T-Student – Periodo Promedio de Cobro	64

## Resumen

La presente investigación describe el desarrollo de un Sistema web para el proceso de cobranza del colegio Virgen de Fátima, ya que actualmente el colegio presentaba problemas en el área de cobranza en los indicadores de nivel de endeudamiento y el periodo promedio de cobro. El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia del sistema web en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima, en el año 2020.

Por lo cual, se describe las definiciones teóricas de lo que viene ser el proceso de cobranza; de igual manera las metodologías que se utilizaron para el desarrollo del Sistema web. Se utilizó la metodología SCRUM para el desarrollo del sistema web, ya que se adapta más a las etapas y necesidades para la elaboración del desarrollo, mostrando un crecimiento iterativo incremental.

El enfoque de la investigación es cuantitativo, el diseño es preexperimental y de aplicada. Para el nivel de endeudamiento se estableció una población de 350 cuentas de pago, a través de esta se establece las pensiones que se pagan cada mes, agrupadas en 20 fichas de registro. Se estableció 183 cuentas de pago como tamaño de la muestra, asociados por días. Para el periodo promedio de cobro se estableció una población de 350 cuentas de pago, a través de esta se establece las pensiones que se pagan cada mes, agrupadas en 20 fichas de registro. Se estableció 183 cuentas de pago como tamaño de la muestra, asociados por días. El muestreo para la investigación es el aleatorio probabilístico simple. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de fichaje, y el instrumento fue la ficha de registro; ya que fueron validados por expertos.

Se permitió decrementar el nivel de endeudamiento del proceso de cobranza del 47.32% al 26.44% con la implementación del sistema web, de la misma manera, se decremento el periodo promedio de cobro del 14.20 días a 7.93 días. Permitiendo llegar a la conclusión que el sistema web mejora el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima con los resultados obtenidos.

**Palabras clave:** Sistema Web, Proceso de Cobranza, Scrum

## **Abstract**

This research describes the development of a web system for the collection process of the Virgen de Fátima school, since the school currently had problems in the collection area in the indicators of the level of indebtedness and the average collection period. The objective of this research was to determine the influence of the web system on the collection process at the Virgen de Fátima Educational Institution, in 2020.

Therefore, the theoretical definitions of what the collection process comes to be described; likewise the methodologies that were used for the development of the web System. The SCRUM methodology was used for the development of the web system, since it is more adapted to the stages and needs for the development elaboration, showing an incremental iterative growth.

The research focus is quantitative, the design is pre-experimental and applied. For the level of indebtedness, a population of 350 payment accounts was established, through which the pensions paid each month are established, grouped into 20 registration forms. 183 payment accounts were established as the sample size, associated by days. For the average collection period, a population of 350 payment accounts was established, through which the pensions paid each month are established, grouped into 20 registration forms. 183 payment accounts were established as the sample size, associated by days. The sampling for the investigation is the simple probabilistic random. For the data collection the recording technique was used, and the instrument was the registration form; since they were validated by experts.

The debt level of the collection process was allowed to decrease from 47.32% to 26.44% with the implementation of the web system, in the same way, the average collection period was decreased from 14.20 days to 7.93 days. Allowing us to conclude that the web system improves the collection process at the Virgen de Fátima Educational Institution with the results obtained.

Keywords: Web System, Collection Process, Scrum

# **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1 Realidad Problemática

En el escenario internacional, según Eterovic (2018) publicado en el diario de chvnoticias, en Chile, menciona que “según las proyecciones del Ministro de Economía, el periodo promedio de cumplimiento de pago con las pymes llegó a los 49 días durante el primer semestre del 2018. Si bien esto es un avance respecto a 2017, sigue siendo un mal número para las pequeñas empresas, ya que deben extender el plazo de provisión de efectivo para asegurar su operación. Y, ¿qué es lo que pasa cuando no se paga una factura? El proceso normal para poder concretar el pago es mediante una cobranza judicial, donde las empresas demandan a un cliente por no pago. Ahí se inicia un proceso que suele estar a cargo de abogados que actúan como representantes. Sin embargo, este proceso implica tiempo y dinero, que muchas veces una pyme no posee” (p.10).

En el escenario nacional, según Ríos Mía (2017) publicado en el diario La Gestión, en Perú, menciona que “son pocas las pequeñas y micro empresas que cuentan con una competente evolución de cobranza. Esto se debe a que no cuentan con una tarea adecuada de deuda comercial y la primordial brecha es no anticiparse, no tratar a las personas o agente con quien se hace la transacción. La segunda falta es no hacer un rastreo perseverante de los clientes. Una tercera falla es efectuar las tareas manualmente, sin ayuda de la tecnología. Y lo que se quiere es criar con el cliente un trato; comprender que seguramente atraviesa una dificultad financiera, lo cual trae como derivación una demora en los pagos de sus obligaciones. Son pocas las empresas que comprenden este espacio, lo que la mayoría de las empresas es cobrar cuando eso degrada el lazo. Por otro lado, se tiene como itinerario que, con una apropiada gestión de cobranza, se puede garantizar un elevado ratio de restauración ya que se predice que la deuda entre 1 y 30 días tendría una alta posibilidad de reparación de alrededor de 95%” (p.7).

El colegio Virgen de Fátima se encuentra ubicado en la urbanización Trece de Mayo Mz B lote 3 y 4 del distrito de Puente Piedra, donde este se

dedica al rubro de educación particular de distintos grados como inicial, primaria y secundaria. Cuenta con varias áreas para el aprendizaje de los alumnos. Cuya misión principal del colegio es brindar una excelente formación estudiantil con todos sus alumnos en todas las áreas de aprendizaje, a partir del respeto a sus creencias, poniendo el supremo empeño en la labor de los valores humanos y en la formación de hábitos de aprendizaje, trabajo y sociabilidad para una maravillosa alineación académica y personal, conforme a las demandas de nuestra comunidad de hoy.

De acuerdo con la entrevista realizada (anexo 7) del encargado de cobranza: Jesús de la Cruz, quien menciona como se efectúa el proceso de cobranza en el colegio Virgen de Fátima presenta una desventaja, debido a este crecimiento que adquirió, el área de cobranza ya no se abastece y ha generado una desorganización ya que actualmente lo realizan de forma manual es por ello que no tiene un control, llega a tener un desorden en la documentación y pérdidas en la ganancia mensual, por lo tanto, requiere ser atendido este proceso ya que con esta mejora el colegio puede desarrollarse más rápido a futuro.

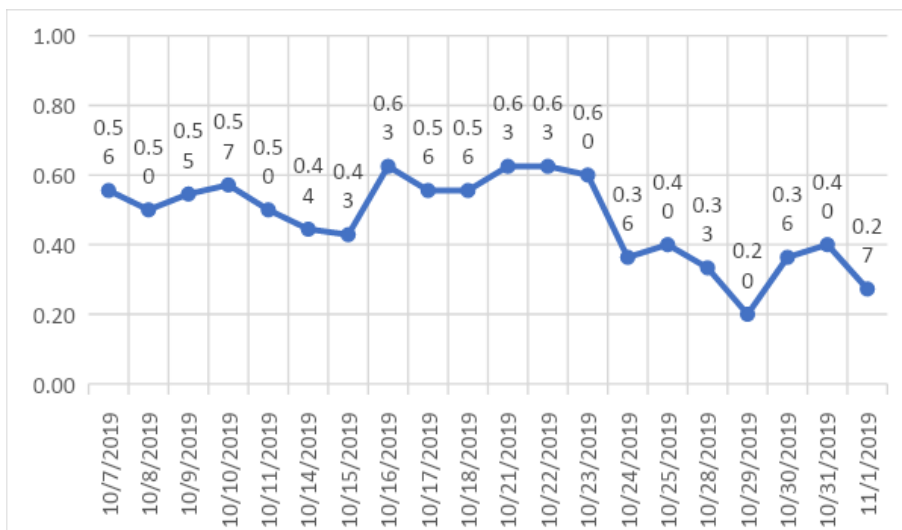
El colegio Virgen de Fátima actualmente realiza las consecutivas fases en el proceso de cobranzas. La fase inicial es cuando cada inicio de año los padres de familia vienen al colegio a matricular a su hijo(a) y la persona encargada en el proceso de cobranza reúne toda la documentación que se requiera para la inscripción, de ser nuevo el alumno la persona encargada en el proceso de cobranza se encarga de registrar con los datos requeridos y el problema empieza porque lo hace manual por lo tanto genera congestión de personas, retraso de atención, una vez completado el registro el padre debe cancelar la matrícula. La segunda fase la persona encargada del proceso de cobranza le indica al padre de familia las fechas de pago de las pensiones mensuales que se realiza durante todo el año escolar, de igual manera se les llama a los padres de familia para hacerle recordar del pago de la pensión con 10 días de anticipación al vencimiento para que el padre del alumno tenga un compromiso con el colegio y es una pérdida de tiempo ya que tiene que llamar a muchas personas y a veces se

le olvida de algunas. La tercera fase es la deuda vencida, es donde la persona encargada del proceso de cobranza llama al padre del alumno para que se acerque al colegio y llegar a un acuerdo, después la persona encargada del proceso de cobranza analiza la situación del alumno, dependiendo a su récord y analizando con otras personas de la institución toman una decisión, esto es perjudicial para el área ya que la pérdida de dinero aumenta y tiempo que puede realizar en otra actividad. La cuarta fase, una vez tomada la decisión la persona encargada del proceso de cobranza le informa la propuesta tomada al padre del alumno donde esté se compromete y garantice el pago de la pensión atrasada. La propuesta tomada en el plantel educativo es un plazo extendido para que pueda pagar su pensión atrasada, sin ningún tipo de morosidad. Se le hace firmar un documento donde indica el compromiso y la fecha extendida que tiene para pagar, en dicho documento se le indica las consecuencias que puede tener si no cumple lo establecido; pero si aun así el padre del alumno no paga en el plazo establecido se procede a cobrarle e inician las consecuencias, por lo tanto, hay pérdida significativa de recursos y tiempo. La quinta fase es cuando el padre el alumno cancela su deuda de pensión, una vez cancelada la pensión del mes, se le entrega una boleta de pago del mes correspondiente, de igual manera al padre se le entrega una cartilla donde lleva su registro de pago, acá también se pierde más recursos de las boletas y todo el llenado lo guardan en un archivador físico y estas puede ser solucionadas de forma digital. La sexta fase es el aumento de las acciones que toma la persona encargada del proceso de cobranza en la última etapa, es por ello que se toma acciones más drásticas con el padre del alumno que no pago su deuda en el tiempo determinado que le dio la institución ante el primer aviso donde dicho padre firmo un documento comprometiéndose a cancelar la deuda. Por lo que hace pensar que el padre no quiere pagar la deuda al colegio y es la razón por lo cual el colegio Virgen de Fátima toma algunas acciones. Una de las acciones es la llamada con insistencia al padre de familia para recordarle de la deuda que tiene, de igual manera se le deja un comunicado en el control del alumno para que su padre pueda leer la información que le quiere decir el colegio ya que no contesta la



llamada. Otra de las acciones es contra el alumno, si el padre toma caso omiso al comunicado se procede a dejarle otro comunicado indicándole que su hijo no podrá dar los exámenes establecidos por los profesores y esto perjudicaría al alumno ya que tiene un atraso en sus notas, aparte que tendría que esperar que su padre pague la deuda para que regularice sus notas. La siguiente acción es no brindarle la libreta de nota ya sea mensual o bimestral al padre del alumno, de esta manera el alumno no tendrá conocimiento si está yendo bien o no es los cursos que tiene en el presente año. Ahora si bien tomando dichas acciones el padre no toma cartas sobre el asunto o no paga la deuda correspondiente, pasa a la etapa final que viene ser la pérdida del año escolar de su hijo en el plantel educativo, por lo tanto, el alumno sería el más afectado ya que puede tener un retraso en sus estudios y eso no es beneficioso para él. En lo mencionado el colegio perdería ganancia, esto conllevaría a los padres que son puntuales pensar de forma negativa y sacar a sus hijos de la institución.

Actualmente en el colegio Virgen de Fátima en el área de cobranza no lleva un control en su proceso de pago, como se puede visualizar el indicador de cuanto son los padres que no pagan la pensión mensualmente, ni siquiera tiene un control en un Excel para así poder tener un promedio aproximado y esto lleva a que lo haga todo manual. Las pensiones se pagan todos los días de lunes a viernes y se concluyó que el nivel de endeudamiento que no pagan las personas su pensión viene ser un 0.47 del total de alumnos, esto indica desconsideradamente que los padres no pagan a tiempo su pensión, por lo tanto, es un gran número y esto también perjudica la ganancia del colegio (Ver Figura N°01).



Fuente: Colegio Virgen de Fátima (2019)  
 Figura N°01. Indicador Nivel de Endeudamiento

Sin embargo, el problema anterior llega a otro problema más perjudicial al colegio Virgen de Fátima, que viene ser el tiempo que se demoraría en recuperar su ganancia por la falta de pago de los padres que tienen la deuda. Perjudicando así el avance del colegio y retrasando el pago a los docentes y trabajadores. El llenado de ganancia también se hace de forma manual, ocasionando pérdida de dinero por la falta de un registro adecuado y el incumplimiento de pago de la pensión por parte de los padres que no cumplen dicho pago en el tiempo establecido. El índice de periodo promedio para recuperar las ganancias que se calculó por no pagar a tiempo las pensiones de los alumnos viene hacer 14.20 días que se demora en recuperar, esto viene ser crítico para el colegio Virgen de Fátima y puede conllevar hasta el cierre de la institución (Ver Figura N°2).

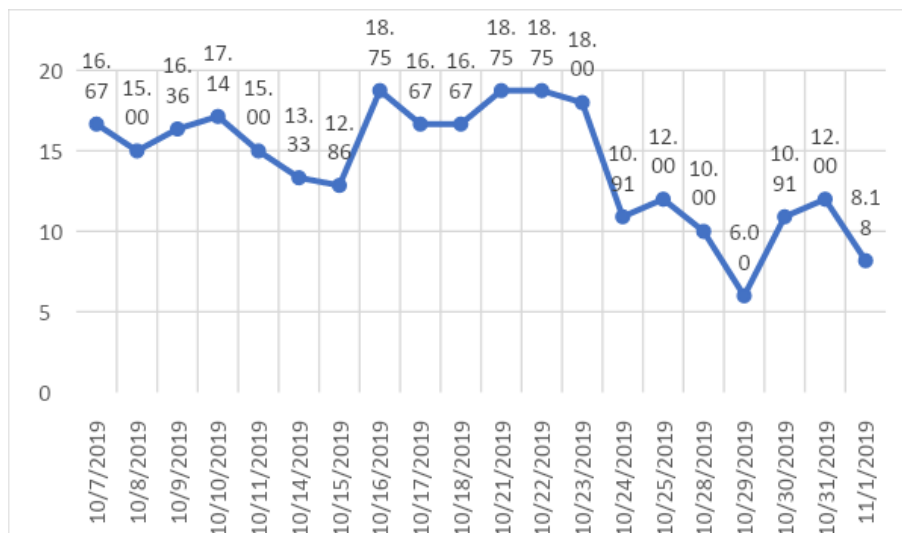


Figura N°02. Indicador Periodo Promedio de Cobro

Fuente: Colegio Virgen de Fátima (2019)

El colegio Virgen de Fátima actualmente está fallando en su proceso de cobranza por lo consecuente a esto se suma la interrogante ¿Qué sucederá si continua el problema en el colegio Virgen de Fátima? En respuesta a dicha pregunta, se seguirá haciendo toda su documentación de forma manual y esto con lleva a pérdida de tiempo y estrés a la persona encargada del proceso de cobranza y hasta la renuncia de este mismo, por otro lado causaría perdida de documentos de pagos de los alumnos y hasta la perdida de dinero faltante, por consecuente el índice de falta de pago no reducirá y hasta podría aumentar, esto perjudicaría la imagen del colegio por no tener un control organizado al momento de que paguen las deudas de pensión de sus hijos, hasta conllevaría el retiro de los docentes y alumnos por no tener un buen proceso de cobranza, y este al cierre definitivo de la institución.

## **II. MARCO TEÓRICO**

## 2.1 Trabajos previos

Colmena Vargas Luis Alfredo, en su tesis titulada “Sistema Web de seguimiento de ventas y cobranza caso: agencia de viajes Cosmos Travel and Services S.R.L”, en el año 2015, en la universidad Mayor de San Andrés, en Bolivia, para adquirir el título de Ingeniero de Sistemas Informáticos, su principal objetivo es implementar un Sistema Web de Seguimiento de Venta y Cobranza para la institución, que permita realizar un monitoreo confiable, oportuno de su movimiento económico y la generación de información rápida y actualizada para tomar decisiones y proyecciones futuras de la empresa, el problema es que realiza sus ventas en gran porcentaje otorgando créditos a sus clientes, al conferir excesivos créditos, la compañía corre la dificultad de quedarse sin garantía por la demora de la entrega de notas de débitos, para efectuar el trámite de pago por parte de los clientes. La metodología usada es la programación extrema XP, ya que se fundamenta en los pilares de la simplicidad, la comunicación y la retroalimentación o reutilización de código, el sistema se apoyará con la aplicación del modelado web: WebML (Web Modeling Language) un lenguaje de modelado gráfico utilizado para apoyar el diseño de sitios web complejos que usan datos intensivamente. No se utilizó ni población ni muestra ya que no son requeridas en esta investigación, ya que cuenta con características diferentes. Los resultados obtenidos fueron un 39% de TIR (Tasa Interna de Retorno) que indica la inversión realizada en la construcción del Software es rentable, por ende, se logró mejorar el manejo de la información, con el apoyo de los módulos implementados para este fin, de tal forma que se ha cumplido con los objetivos en el apoyo de la gestión y control de las actividades y tareas que realiza la organización, por lo tanto el sistema cumple con todas las especificaciones del usuario gracias al uso de la metodología en la empresa.

Este trabajo previo me servirá para implementar un sistema web para el colegio Virgen de Fátima ya que será rentable, porque nos ayudará a reducir costos y mejorar el proceso en las áreas de cobranza.

Porfiria Belén Macías Calderón, en su tesis titulada “Control en la administración de las cuentas por cobrar y su incidencia en la liquidez de la empresa Globalolimp S.A. de la ciudad de Guayaquil”, en el año 2017, en la universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, en Ecuador, para obtener el título de ingeniera en contabilidad y auditoría, El propósito es verificar la revisión en la administración de cuentas por cobrar, verificar todos los servicios programados que surgen de las deudas de los clientes a través de facturas, cartas, pagarés u otras cuentas por cobrar de ventas de productos o ventas comerciales, luego la compañía debe registrar los 13 cambios mencionados en el documento, porque son parte del activo y son más importantes que cualquier otra cosa, por lo que debe asegurarse de que no pierdan los procedimientos para ganar dinero. La desventaja es que las ventas ahora aumentan a través del crédito, por lo que los usuarios pueden usar el producto y obtener conveniencia de pago, pero no conocen las restricciones de liquidez que deben tener en cuenta y actualizar la información de los usuarios para la administración de cobranza. Este proyecto de investigación utilizó la metodología de técnicas de análisis y procedimientos que dirigirá a los inconvenientes reales de empresa para comprender el saldo de las cuentas por cobrar, el trabajo de exploración se llevó a cabo por medio del procedimiento Analítico el cual asistió a corroborar la hipótesis y la idea de defender. En el área de trabajo de la compañía Globalolimp S.A se llevó a cabo la población y muestra donde fueron todos los empleados de la empresa cuyo objeto del estudio está conformado por 10 personas de la siguiente manera: departamento de contabilidad, 2 personas, departamento comercial y ventas compuesto por 6 personas y 2 en el departamento de gerencia. Con esta información se ha podido solucionar el inconveniente de la compañía. Los resultados logrados por el departamento de cobranza prometieron rastrear las deudas de los usuarios que actualmente pueden pedir préstamos hasta dos meses, pero en la actualidad el tiempo de cobro se ha incrementado, logrando que sea una actividad muy activa últimamente.

Este trabajo previo me servirá para poder proyectarme en el área de cobranza y poder analizar detenidamente la solución que se dará al colegio

Virgen de Fátima, por lo tanto, hay que tener un buen flujo en el dinero para no tener pérdidas y ni mucho menos retraso en los pagos, brindar soluciones al colegio para que pueda seguir creciendo y compitiendo con las demás instituciones.

Jorge Aníbal Parthasarathy Vivas, en su tesis titulada “Sistema Web para el control y cobro de aportes sobre el impuesto catastral para el Cuerpo de Bomberos de Pujilí”, en el año 2015, en la universidad técnica de Ambato, en Ecuador, para obtener el título de Ingeniero Sistemas Computacionales e Informáticos, Su objetivo es implementar una aplicación web para controlar y recaudar impuestos catastrales para el Departamento de Bomberos del Cantón Pujilí, ya que debe analizar el proceso de pago de los impuestos catastrales que intervienen, comparar y seleccionar las características y aplicaciones adecuadas para la aplicación que se va a desarrollar. El problema es que, en la actualidad el Cuerpo de Bomberos de Pujilí no brinda a la comunidad un sistema de información para el cobro sobre los aportes catastrales, la población desconoce los pasos a seguir para estar al día en sus pagos, dando como resultado la aglomeración de gente en las instalaciones solicitando información. La método utilizado en este proyecto de investigación fue aplicada porque permitirá dar solución a la problemática de control de cobros de aportes de catastros en el Cuerpo de Bomberos de Pujilí, se usó la modalidad bibliográfica porque se ha tomado información de internet, libros virtuales, tesis, artículos publicados en la web, también se usó la modalidad de campo ya que el investigador irá a recoger la información primaria directamente de los involucrados a través de entrevistas acerca de proceso manual de control y cobro de aportes catastrales. No hubo población ni muestra en este proyecto de investigación ya que no fue requerida, se utilizaron otros métodos. El resultado obtenido con el avance de la aplicación permitió hacer de manera automática el desarrollo de recaudación de catastros hasta un 60%, de tal forma que se ahorre tiempo para el usuario recaudador como para el dueño del mismo, al proveer información creíble y agilite el pago de los adeudos provocando reportes confiables.

Este trabajo previo me servirá para implementar un sistema web ya que actualmente es indispensable en la empresa porque automatiza de forma significativa los procesos en el área de cobranza, y esto también puede ayudar a las demás áreas, de esta manera nos ahorramos tiempo y evitamos la congestión de gente, así las personas no tienen que esperar largas horas para ser atendidos por el personal de cobranza.

Francisco Renzo García Gurreonero, en su tesis titulada “Sistema Web para el proceso de cobranza en la empresa El Clan EAFC S.A.C.”, en el año 2018, en la universidad César Vallejo, en Lima, para obtener el título profesional de ingeniero de sistemas, el objetivo es determinar el impacto de un sistema web en el proceso de cobranza, a fin de obtener el porcentaje de cumplimiento de pago en la empresa El Clan EAFC S.A y la tasa de morosidad en el proceso de cobranza, ya que el problema empieza por no tener un proceso adecuado en el proceso de cobranza y será imposible llevar el negocio operando de manera óptima, debido a que muchos clientes también querrán saber si se encuentran al día con sus pagos y saber si pueden extenderle el plazo de pago. El sistema web se creó utilizando el método SCRUM porque promueve una mayor interacción con los clientes, por lo tanto, dado que esta exploración se lleva a cabo en un corto período de tiempo, es beneficioso para los investigadores, por lo que este método es adecuado para los tipos de investigación cuantitativo y de diseño pre-experimental. La técnica utilizada en la investigación fue la ficha de registro de la empresa, de esta manera se analizó detenidamente y sacaron los cálculos respectivos. La población se hizo con 91 clientes para poder sacar el porcentaje del cumplimiento de pago y las cotizaciones aprobadas; de igual manera la muestra fue con 74 clientes que será utilizada para la investigación. El resultado obtenido en este estudio fue un aumento de 11.23373% en el indicador Porcentaje de cumplimiento de pagos, y también una reducción de 2.8287% en el porcentaje de tasa de morosidad.

Este trabajo previo me servirá para tener un concepto claro de cómo afecta el sistema web, de esta manera tendremos mejores resultados al finalizar el proyecto ya que podremos reducir la tasa de morosidad e



incrementar el cumplimiento de pago. Contará con un proceso más óptimo y de eficacia.

Jack Frankz Chavez Robladillo, en su tesis titulada “Implementación de un sistema Web para optimizar el proceso de gestión de cobranza en la empresa Service Collection”, en el año 2018, en la universidad Peruana de las Américas, en Lima, para obtener el título de ingeniero de computación y sistemas, el objetivo es implementar un sistema web en Service Collection S.A.C. para decrementar el tiempo de asistencia al cliente y poder reducir el índice de morosidad en los usuarios, poder crear un fluidez mejorando el desarrollo de administración de cobranza. Los primordiales problemas que se muestran en el momento de hacer el desarrollo de cobranza es la asistencia al cliente, la rehabilitación de pago y el índice de morosidad de la deuda; por lo tanto, se ve afectada por una mala gestión, lo que significa que el proceso que se aplicará hoy se debe a que un gran número de usuarios ha interrumpido el proceso que conduce a la gestión. El método utilizado es RUP, porque ayuda a inspeccionar y diseñar mejor el sistema propuesto. La recolección de datos fue la técnica utilizada a través de encuestas donde había cuestiones e ítem con categorías ya establecida, para conseguir la observación, medición y documentación; así se dio a conocer ser válidos y confiables en los siguientes estudios. La población que se utilizó fue de 120 empleados y una vez sacado el cálculo de exhibe con el programa estadístico “Decision Analyst STATS Versión 2.0.0.2”, se consiguió que la muestra debe ser como mínimo 91 empleados para saber los objetivos planteados. Los resultados que se consiguieron fue que aplicando el sistema web optimiza hasta un 73,31% en el desarrollo de cobranza, de la misma forma además optimización el desarrollo de atención a los usuarios creciendo en un 24,99%.

Este trabajo previo me servirá para tener claro que es indispensable tener un sistema web en el área de cobranza para poder agilizar la atención a los clientes, de esta manera se evita la congestión de persona y se le da un mejor servicio, ya que todos los procesos en el área de cobranza están optimizados y se le da más facilidad al encargado.

## **2.2 Teorías relacionadas al tema**

### **Proceso de cobranza**

Según Pacheco Contreras (2013) menciona que “teniendo la información, se van a poder categorizar las deudas en grupos de acuerdo con la posibilidad de cobro de las mismas y dejará determinar las acciones a continuar en cada caso y enfocar la administración de cobranzas más acertadamente en las situaciones con más grande posibilidad de cobro. Finalmente, esto redundará en un incremento de recupero de esas deudas, en menos tiempo, disminuyendo, consecuentemente, los costos de administración y mejorando los elementos asignados para su ejecución” (p.205).

Según Pere Brachfield (2013) define que “es el proceso donde se regulan los pagos de cobranza donde el cumplimiento se realice adecuadamente de parte de los clientes por ello no se debe tener facturas vencidas” (p.87).

Según Morales Castro (2014) define que “el propósito indispensable de la cobranza es sostener la buena intención de todos los deudores, o sea, conseguir que paguen los créditos que se les han otorgado, pero que ellos deseen llevarlo a cabo de forma espontánea, para eso es requisito tener un conocimiento terminado de las técnicas de cobranza y entender cómo y cuándo aplicarlas. El efecto psicológico de reclamar pagos puntuales debe ser considerado cuando se hagan los cobros, de esta forma como cuando se aprueba un crédito” (p.147).

### **Fases del proceso de cobranza**

Según Morales Castro (2014) las fases del proceso de cobranza se dividen en cuatro partes que son las siguientes:

#### **Prevención**

Según Morales Castro (2014) menciona que “son las acciones encaminadas a evadir la falta de pago de un cliente, decrementar de mora de las cuentas por cobrar de los portafolios y garantizar los componentes

que se necesitan para accionar en caso de incremento de compromiso por el aumento de los usuarios que no abonan, como es la situación de las acciones legales, así sea con los abogados de la compañía o por medio de un despacho especializado en la rehabilitación de usuarios morosos” (p. 146).

### **Cobranza**

Según Morales Castro (2014) menciona que: “son las acciones encaminadas a recobrar adeudos en tempranas instancias de mora, donde todavía la compañía quiere seguir su relación de negocio con el cliente, ya que todavía existe la oportunidad de llevar a cabo negocios de forma productiva” (p. 146).

### **Recuperación**

Según Morales Castro (2014) menciona que “son las acciones encaminadas a recobrar adeudos de créditos en mora con mucho tiempo prolongado, posiblemente la compañía no quiere seguir la relación de negocio con el cliente, porque cree que no le pagarán los usuarios los adeudos, y es como tirarle dinero bueno al malo” (p. 146).

### **Extinción**

Según Morales Castro (2014) menciona que “son las acciones que encaminadas a fijar contablemente los importes por cobrar como saldadas cuando los clientes han pagado los adeudos correspondientes” (p. 146).

## **Dimensión e indicador del proceso de cobranza**

### **Dimensión: Cobranza**

#### **Indicador: Nivel de endeudamiento**

Según Ortiz Anaya (2011) manifiesta que “los indicadores de deuda están diseñados para medir el nivel y la forma de los acreedores en el financiamiento corporativo. Hablamos de la misma manera sobre el compromiso de establecer dichos acreedores, el compromiso del propietario y la conveniencia o inconveniencia del nivel de endeudamiento de la

compañía. El endeudamiento de una firma hay que tomar en cuenta al tomar elecciones de financiación tanto de corto como de extenso período” (p.186).

En la figura N°03 se observa la fórmula para encontrar el nivel de endeudamiento:

$$NE = \frac{NPI}{NTP}$$

Fuente:  
Ortiz Anaya  
(2011, p.186)

Figura N°03.  
Formula NE

**Dónde:**

**NE** = Nivel de endeudamiento

**NPI** = Número de Pensiones Impagadas

**NTP** = Número Total de Pensiones

**Dimensión: Recuperación**

**Indicador: Periodo promedio de Cobro**

Según Ortiz Anaya (2011) manifiesta que “Todos los activos de la compañía deben hacer una contribución completa para lograr sus objetivos financieros, y es inconveniente mantener activos improductivos o insignificantes de esta manera. En otras palabras, algunas empresas deben esforzarse por obtener el mayor rendimiento con la menor cantidad de inversión, y una forma de monitorear dicha minimización de la inversión es calcular la rotación de diferentes activos todos los días.” (p.156).

En la figura N°04, se observa la fórmula para encontrar el periodo promedio de cobro:

Fuente:  
Ortiz Anaya  
(2011, p.156)

$$PPC = \frac{CPC \times Días}{CPT}$$

Figura N°04. Formula  
PPC

**Dónde:**

**PPC** = Periodo Promedio de cobro

**CPC** = Cantidad de Pensiones por Cobrar

**CPT** = Cantidad de Pensiones Totales

**Sistema Web**

Según José Talledo (2015) define que “Las aplicaciones web se basan en el modelo cliente / servidor. Una diferencia importante es que la conexión no es persistente. Es decir, en la interfaz del cliente, el navegador web ejecuta la solicitud al servidor, establece la comunicación e inicia un diálogo entre el servidor y el cliente. El servidor cumple con la solicitud y le envía los archivos requeridos por el navegador. Después de proporcionar servicios al cliente, ya no es necesario mantener ninguna comunicación entre el servidor y el cliente. Esto es importante porque el servidor solo necesita manejar aquellas solicitudes que aún se están ejecutando” (p.75).

Según Sánchez Lasierra (2016) define que “es un proyecto informático de tipo aplicativo, el proyecto web debe responder a una necesidad funcional precisa, movilizar los recursos necesarios para su realización, ajustarse a los márgenes presupuestarios permitiendo y respetar un calendario preciso. La similitud entre estos dos tipos de proyectos debería detenerse aquí, pero con la digitalización de los sistemas de información, la movilidad y los datos a gran escala, los proyectos

puramente informáticos tienden a convertirse, todos ellos, en proyectos web” (p.17).

Según Cardador Cabello (2014) define que “la aplicación web es una aplicación increíble que utiliza un lenguaje de programación preciso para la codificación, que es permitido por los navegadores de internet y que se utiliza para que el usuario logre conectarse con el servidor web. Para desarrollar apps web, se van a utilizar los idiomas de programación o bien los ámbitos de avance que viene dentro, populares como IDE, en los cuales se diseñará por medio de código en la aplicación web y después se va a poder ir testeando con las utilidades que da dicho código si es acertado y cumple con sus propósitos” (p.104).

### Arquitectura del sistema web

Según Luján Mora (2014) define que “las apps web se fundamentan en una arquitectura cliente/servidor, donde, por un lado, está el cliente que viene ser el navegador, explorador o visualizador; y por otro lado el servidor que viene ser el servidor web y el servidor base de datos. En la parte del servidor un exclusivo computador alberga el servicio de HTTP, la lógica de negocio y la lógica de datos. Los programas que proporcionan servicios HTTP también gestionan la lógica empresarial. Las tecnologías que usan esta arquitectura son ASP y PHP” (p.55).

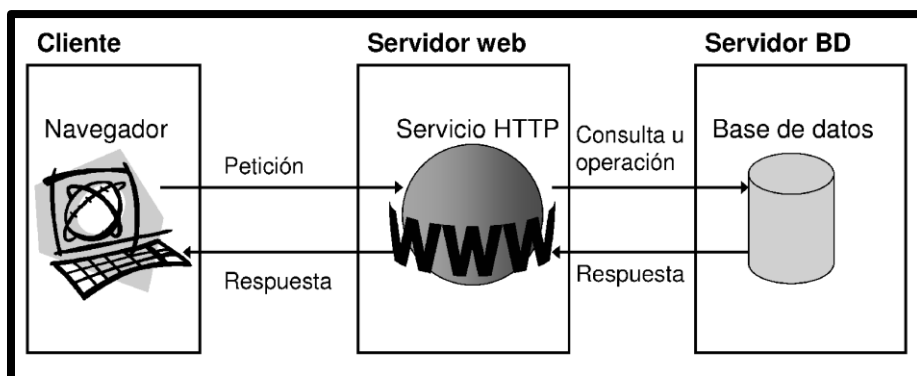


Figura N°05. Arquitectura del Sistema Web

Fuente: Lujan Mora  
(2014, p.55)

## **Cliente**

Según Barras Arias (2016) define que “se empieza con la creación del usuario donde el responsable es el cliente. Los datos son capturados y estos son enviados a la capa intermedia, después, los resultados presentes son procesados en esta misma” (p.6).

## **Servidor web**

Según Barras Arias (2016) define que “el servidor web establece el verdadero núcleo de la aplicación Web. Tiene dentro toda la lógica que organiza los procesos de negocio y es donde se ejecuta todo el procesamiento primordial para atender a las necesidades del usuario. Se ocupa del proceso de los datos del usuario y de la procreación y envió de las respuestas a la capa cliente” (p.6).

## **Servidor base de datos**

Según Barras Arias (2016) define que “toda la información tiene que ser persistente y el encargado es el servidor de la base de datos. El nivel de negocio necesita esta información, y la base de datos es responsable de proporcionar y compilarla.” (p.6)

## **El patrón de Modelo – Vista – Controlador (MVC)**

Según Arastey Aroca (2018) define que “el modelo-vista-controlador (MVC) es una arquitectura de software que separa la lógica y los datos de su representación y las comunicaciones. Esta arquitectura está diseñada para facilitar el mantenimiento de las aplicaciones, la reutilización de código y la separación de tareas” (p.6).

## **Modelo**

Según Arastey Aroca (2018) menciona que “este componente es responsable del acceso a datos. En él se definen los diferentes mecanismos necesarios para el acceso e innovación de la información que utiliza la aplicación. Dicha información puede estar almacenada de múltiples maneras” (p.7).

## Vista

Según Arastey Aroca (2018) menciona que “esta capa se encarga de presentar a los usuarios la información usando los elementos de interfaz necesarios para dicho fin. La vista se suele presentar mediante HTML, aunque también es posible presentarla de otras maneras” (p.7).

## Controlador

Según Arastey Aroca (2018) define que “el controlador actúa como intermediario entre los otros dos elementos. Solicita información al modelo y la transmite a la vista, y recibe información del usuario que posteriormente pasará al modelo” (p.7).

Fuente: Arastey  
Aroca (2018, p.7)

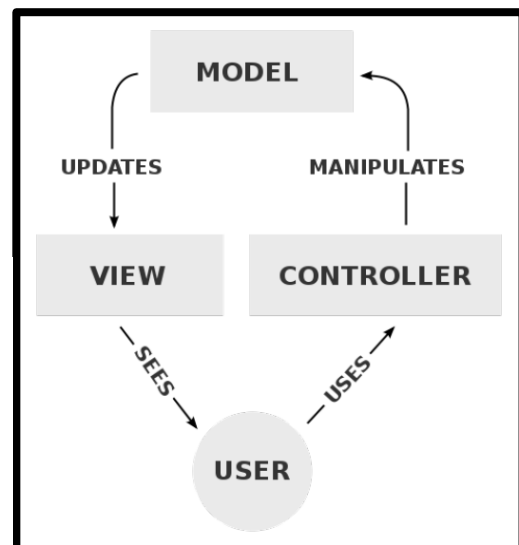


Figura N°06. Controlador

## Metodologías de desarrollo para el software - Sistema web

### Metodología SCRUM

Según Pérez Leal (2015) define que “Scrum es un marco de proceso para gestionar mejoras complejas de productos. Scrum no es una tecnología para desarrollar productos o crear productos. Más bien, es un marco en el que puede utilizar diferentes procesos y tecnologías para lograr uno de los resultados más significativos y factibles. Scrum es compatible con el control de procesos empíricos o la teoría empírica. El empirismo



asegura que el conocimiento proviene de la experiencia de tomar decisiones sobre cosas conocidas. Scrum utiliza métodos iterativos e incrementales para mejorar la previsibilidad y el control de los peligros.” (p.18).

### **Metodología RUP**

Según Zevallos Ramos (2017) define que “RUP es un método robusto, y su documentación admite una vida útil evolutiva incremental. Además del desarrollo basado en elementos después del desarrollo específico de elementos, RUP es un desarrollo de ingeniería de programas que proporciona un método rígido para la asignación y resolución de tareas. Responsabilidad dentro de la organización. Su objetivo principal es apoyar la producción de software de alta definición que satisfaga las necesidades de los usuarios finales dentro de un presupuesto y tiempo predecibles, gracias a su función de utilidad de escalabilidad, le facilita un marco de trabajo más extenso el cual puede ser ajustado tanto a compañías enormes como pequeñas y puede ser alteradas para ajustarse al método laboral de una empresa” (p.42).

### **Metodología XP**

Según Madariaga Fernández (2016) define que “es un método ágil, enfocado en promover la relación entre las personas, que es la clave para el desarrollo exitoso del programa, puede promover el trabajo en equipo, preocuparse por el aprendizaje de los programadores y proporcionar el mejor ambiente de trabajo. XP se basa en la retroalimentación continua entre los clientes y el conjunto de avances, la comunicación dinámica entre todos los competidores, la simplicidad de las resoluciones incluidas y el coraje para responder a los cambios.” (p.5).

### **Selección de la metodología para el desarrollo de software – sistema web**

Se llevará a cabo la elección de la metodología que se va a desarrollar en el desarrollo de software, para ellos se van a seleccionar tres metodologías que serán RUP, SCRUM y XP. Propondré 8 criterios y tendrán una descripción como se observa en la tabla N°01.

**Tabla N°01. Criterios para la evaluación de la metodología del desarrollo de software – sistema web**

ÍTEM	CRITERIOS	DESCRIPCIÓN
1	Flexible y adaptable a cambios	Se adapta a los cambios que se general de un momento a otro por el cliente del proyecto.
2	Requiere de comunicación con el cliente	Esta constante comunicación con el cliente para desarrollar un software adaptable a las necesidades
3	Implementa las necesidades del sistema	Se adapta más a las necesidades que busca el cliente para tener una rapidez en el manejo
4	Comprende ciclos de trabajos cortos	Por ser una metodología ágil no vamos a tomar mucho tiempo en desarrollar el software
5	Se adecua para tiempos cortos de entrega	Ya que es una metodología ágil, podemos entregar avances constantemente y ver las necesidades que faltan
6	Permite un desarrollo iterativo	Puede cambiarse alguna característica o agregar para que sea mucho las útil. Por eso se trabaja en colaboración y en equipo.
7	Requiere de entregas constante	Se van entregando informes de acuerdo a las fechas pactadas desde un comienzo. Este fue planificado con anticipación.
8	Los resultados son más rápidos	Tenemos avances en corto tiempo por ser una metodología ágil, por esta razón el usuario está más informado de cómo va al software.

**Fuente: Elaboración Propia**

## Evaluación de la metodología para el desarrollo de software – sistema web

Ya culminado la evaluación de los expertos bajo los criterios como se muestra en la tabla N°01 para el desarrollo de software y poder seleccionar la metodología que será la adecuada, se realizó la sumatoria de los puntajes por cada metodología propuesta como se visualiza en la tabla N°02.

**Tabla N°02. Evaluación de metodología de desarrollo del software – sistema web**

APELLIDOS Y NOMBRES		RUP	SCRUM	XP
1	Ordoñez Perez, Adilio Christian	10	24	22
2	Acuña Meléndez, María	9	24	19
3	Estrada Aro, Marcelino	8	24	20
<b>PUNTAJE TOTAL:</b>		27	72	61

**Fuente: Elaboración Propia**

Una vez realizado la sumatoria de los puntajes como se visualiza en la tabla N°02, se concluyó que SCRUM es la metodología que se va a emplear para el desarrollo de software, logrando un puntaje de 72.

### **Metodología seleccionada: SCRUM**

Según Certmind (2019) define que “scrum no es un desarrollo, una técnica, o procedimiento definitivo. Todo lo opuesto, es un marco de trabajo donde se tienen la posibilidad de usar un grupo de diferentes procesos y técnicas. Scrum exhibe la efectividad relativa de las técnicas de administración de producto y de trabajo tal es así que tengamos la posibilidad siempre hacer mejor el producto, el conjunto y el ámbito de trabajo” (p.10).

## **Product Owner**

Según Certmind (2019) define que “es la persona encargada de mejorar el valor entregado por el equipo de desarrollo, esta persona es la encargada de administrar el Product Backlog” (p.14).

## **Equipo de Desarrollo**

Según Certmind (2019) define que “está conformado por personas profesionales que realizan el trabajo de informar un aumento de producto que potencialmente se pueda colocar en la creación final de cada Sprint” (p.17).

## **Scrum Master**

Según Certmind (2019) menciona que “el scrum master es el solicitado en fomentar y asegurar scrum. Su esencial deber es asegurar que todos dominen y apliquen de manera correcta la teoría de scrum, sus prácticas y sus reglas” (p.15).

## **Los valores del equipo**

Según Certmind (2019) define que “es importante que entre los integrantes del conjunto se genere y mantenga una filosofía fundamentada en valores que fomenten la seguridad, la comunicación y la distribución de resultados. Que se relaciona con valores que deberían de existir que es compromiso, respeto, proactividad, receptividad y foco” (p.19).

## **El Sprint**

Según Certmind (2019) define que “El núcleo de Scrum es el sprint, que es una acción o tiempo que dura de 1 a 4 semanas. Durante este proceso, la cantidad de productos disponibles y productos implementables continúa aumentando. Cada nuevo sprint comienza inmediatamente después de completar el último sprint. Sprint incluye idealización de sprint, carga de trabajo diaria, trabajo innovador, verificación de sprint y retrospectiva del sprint” (p.20).

Fuente: Certmind  
(2019, p.20)

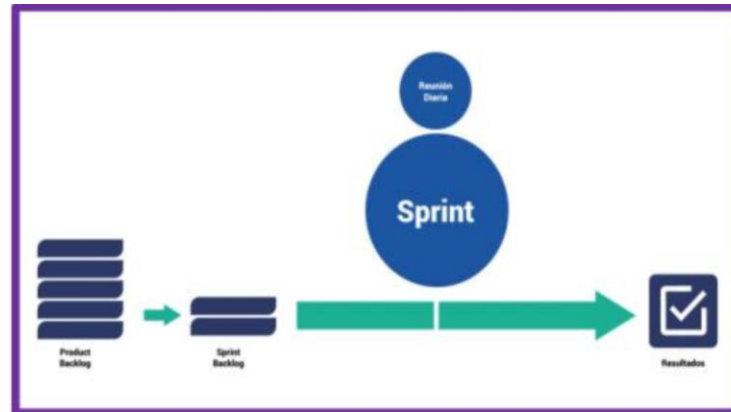


Figura N°07. El Sprint

### **Reunión de planificación del sprint**

Según Certmind (2019) menciona que “este acontecimiento se planifica el trabajo a hacer en el transcurso de un sprint, esto es creado por medio del trabajo cooperativo de todo el equipo scrum. El scrum master se encarga de verificar que cada evento planificado respete los puntos pactados y que los presentes entiendan su propósito y este ilustra al equipo scrum a conservarse dentro del periodo del tiempo” (p.22).

### **Daily scrum**

Según Certmind (2019) define que “el equipo de desarrollo se reúne durante 15 minutos, este se lleva a cabo todos los días para cada sprint” (p.23).

### **Reunión de revisión del sprint**

Según Certmind (2019) menciona que “al final del sprint, se realizará una revisión para verificar el aumento y adaptar el producto blacklog si fuese

primordial. A lo largo de la revisión del sprint, el equipo scrum y los apasionados ayudan sobre lo que se realizó a lo largo de el sprint. Argumentándose en esto y en algún cambio al producto backlog a lo largo del sprint, las personas ayudan para saber las siguientes cosas que podrían hacerse para mejorar el valor. Hablamos de una actividad social informal, no una actividad social de rastreo, y la exhibición del aumento tiene como propósito hacer más simple el reabastecimiento de información y promover la colaboración” (p.24).

### **Reunión de retrospectiva del sprint**

Según Certmind (2019) define que “el tema primordial de la actividad social de retrospectiva del sprint es la identificación de probables novedades que puede integrar el equipo en próximos sprint” (p.24).

### **Los artefactos de scrum**

Según Certmind (2019) menciona que “Los artefactos Scrum representan el trabajo o el valor de diferentes maneras, lo que ayuda a aumentar la transparencia y las oportunidades de inspección y configuración. Los artefactos creados por scrum están especialmente diseñados para maximizar la transparencia de la información clave, lo cual es necesario para garantizar que todos tengan la misma comprensión del artefacto” (p.26).

### **Product Backlog**

Según Certmind (2019) menciona que “es una lista organizada de todo lo mencionado, puede ser esencial en el producto y es el único requisito para cualquier cambio en el producto. La persona a cargo del producto backlog es el producto owner quien se encargada de ingresa su contenido, disponibilidad y mantenimiento” (p.26).

### **Sprint Backlog**

Según Certmind (2019) menciona que “es el grupo de los elementos del producto backlog elegidos para un sprint, así como los planes para agregar productos y encontrar el propósito del sprint” (p.27).

## Emisores de información

Según Certmind (2019) define que “los emisores de información son artefactos que aceptan ver de manera gráfica el estado de los sprint o del proyecto en general. Se usa para asegurar la transparencia y para hacer seguimientos y control del proyecto” (p.28).

## Scrum Board

Según Certmind (2019), define que “nos facilita ofrecer rastreo a cada sprint dentro de un proyecto scrum. Es una amoldación del tablero Kanban y también es conocida como tablero scrum” (p.28).

Fuente: Certmind  
(2019, p.28)



Figura N°08. Scrum Board

## Burndown chart del sprint

Según Certmind (2019) define que “es un emisor de información que evidencia el número de trabajo pendiente que queda en el sprint actual mediante 2 eje” (p.29).

Fuente: Certmind  
(2019, p.2)



Figura N°09. Burndown Chart del Sprint

## Diagrama de flujo acumulado

Según Certmind (2019) define que “es un emisor de información muy servible para la preparación de reportes y el rastreo de los resultados del proyecto” (p.29).

## Diseño del producto

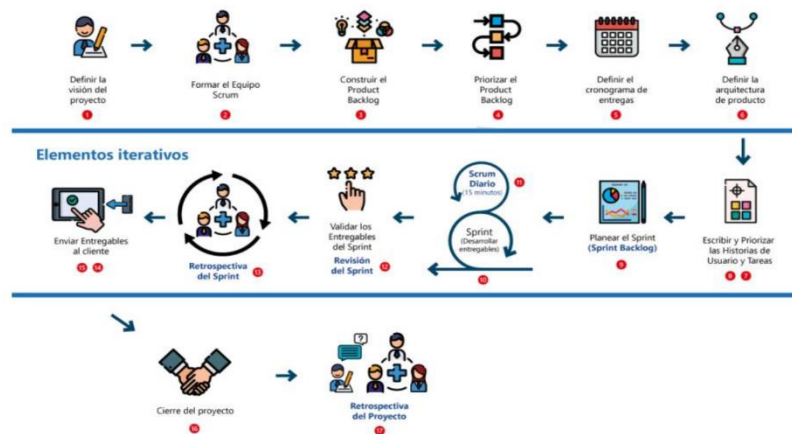
Según Certmind (2019) define que “scrum es utilizado frecuentemente para la administración de proyectos agiles orientados a la creación de productos/servicios, no obstante, etapas anteriores al proyecto como la concepción, prototipo y diseño del producto no siempre se explican al detalle, siento enormemente sustancial para el buen avance del proyecto” (p.63).

## El ciclo de vida del desarrollo de software

Según Certmind (2019) define que “scrum fue diseñado como un marco de trabajo apoyado en la simplicidad, por lo cual no usamos el criterio (proceso) para detallar las practicas scrum que aceptan el avance de un proyecto. Los procesos de la misma forma que se conocen es preferible dejarlos a las formas habituales” (p.64).

Fuente: Certmind  
(2019, p.64)

Figura N°10. El ciclo de vida del desarrollo del software





## **2.3 Formulación del problema**

### **Problema principal**

¿Cómo influye el sistema web en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima?

### **Problemas secundarios**

**PE1:** ¿Cómo influye el sistema web en el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima?

**PE2:** ¿Cómo influye el sistema web en el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima?

## **2.4 Justificación del estudio**

### **Justificación Institucional**

Según Melina Diaz (2017) menciona que “las compañías se apoyan cada vez más en adoptar un sistema que automatice sus procesos y optimice el régimen de sus productos, por lo cual el avance de una aplicación web está dejando de ser una opción para pasar a ser un requerimiento fundamental. Las compañías están adaptándose continua y de manera rápida a los cambios que se muestran en el ámbito por causa de la alta rivalidad y la dinámica dinámico del mercado, y el propósito difícil de cumplir que estas interfaces expone es colosal para aquellas firmas dispuestas a aprovecharlas” (p.12).

En el presente trabajo contribuirá en el logro de la meta y perspectiva de la institución, en ofrecer una increíble formación académico a todos los estudiantes en diferentes superficies de avance, desde el respeto a sus creencias, poniendo los máximos esfuerzos en el cultivo de valores humanos y la construcción de hábitos de aprendizaje, trabajo y convivencia para lograr una formación académica y personal, en relación a las solicitudes de la sociedad de la cual formamos parte de hoy. También se evitará la congestión de las personas a la hora de pagar las pensiones de sus hijos.

## **Justificación Económica**

Según Armesilla Santiago (2018) menciona que “el ahorro permite tener beneficios del dinero ahorrado, a través de los llamados tipos de interés, que no es sino el rendimiento anual de los fondos prestados. Los tipos de interés suelen expresarse porcentualmente y medirse anualmente” (p.151).

En el presente trabajo contribuirá económicamente ya que permitirá el ahorro de dos personas en el área de cobranza ya que actualmente trabajan tres, al implementarse el sistema web se estaría ahorrando el colegio 3200 soles mensuales del pago de dos personas. Así mismo esto calculado al año sería 38400 soles, y si esto lo calculamos a 5 años la empresa estaría generando un ahorro de 192000 soles. Por lo cual la implementación sería rentable para el colegio Virgen de Fátima.

## **Justificación Operativa**

Según Armesilla Santiago (2018) menciona que “es la técnica de interfaz y organización que se usa para hacer sitios que se adapten a la pantalla con la cual ingresa el usuario, así sea un ordenador, un celular o una tablet” (p.304).

La presente investigación se justifica a nivel operativo ya que el sistema web que se va a desarrollar presentara una interfaz amigable, con opciones muy sencillas y adaptables para el encargado del área de cobranza. Así mismo el personal que trabaja en el área de cobranza ya tiene conocimientos de informática ya que llevo cursos de computación y será más fácil el manejo del software que se va a desarrollar. De igual manera se le estará apoyando en el uso del sistema web para que pueda optar mejores conocimientos.

## **Justificación Tecnológica**

Según Romero y Figueroa (2018) menciona que “la seguridad informática como la especialidad encargada de plantear y crear las normas, métodos, procedimientos y técnicas con el propósito de conseguir que los

sistemas de información sean seguros, creíble y más que nada que tenga disponibilidad” (p.14).

El presente trabajo contribuirá tecnológicamente para garantizar la integridad de la información a nivel de integridad, disponibilidad y confidencialidad de los datos. Así mismo la información estará dispuesta para el director de la institución, encargado del área de cobranza y profesores. Para que de esta manera la organización pueda tomar decisión para mejorar la institución a futuro.

## **2.5 Hipótesis**

### **Hipótesis General**

El sistema web mejora el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

### **Hipótesis Específicas**

El sistema web disminuye el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

El sistema web disminuye el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

## **2.6 Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar la influencia del sistema web en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

### **Objetivo Especifico**

**OE1:** Determinar la influencia del sistema web en el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

**OE2:** Determinar la influencia del sistema web en el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

### **III. METODOLOGÍA**

### **3.1 Diseño de investigación**

#### **Método de investigación: Hipotético – deductivo**

Según Tiberius José (2016) menciona que “intenta mostrar, por medio de la lógica pura, la conclusión en su integridad desde unas premisas, de forma que se garantiza la certeza de las conclusiones, si no se invalida la lógica aplicada. Se acostumbra usar para hacer mejor o determinar teorías anteriores en funcionalidad de nuevos entendimientos, donde la dificultad del modelo no facilita formulaciones lógicas. Entonces, tiene un carácter principalmente deducible y requiere, no solo para ser rechazado sino además para imponer validez, la contrastación de sus conclusiones” (p.39).

Se utiliza el método de investigación hipotético – deductivo en la presente investigación, porque vamos a seguir un orden en el proyecto para confirmar las hipótesis propuestas, desde el problema hasta el planteamiento de las hipótesis. Una vez comprobada, podremos aplicar las posibles soluciones planteadas para solucionar el problema.

#### **Tipo de investigación**

##### **Explicativa**

Según Guillermina Baena (2017) define que “permite un nivel de comprensión más profundo del objetivo de estudio. Se centran en analizar las causas que explicarían por que se produce ese fenómeno en concreto. En ese sentido, se analizarían las relaciones entre los factores o variables que incidirían en el fenómeno, se analizarían perfiles de colectivos a los que afectarían más” (p.55).

La presente investigación es explicativa, porque nos ayudara a analizar a profundidad el problema que tiene la institución en el área de cobranza, viendo los factores que están generando el inconveniente y que están haciendo mal. Y esto lo lograremos mediante las hipótesis planteadas.

##### **Experimental**

Según Cuenca, Muyor y Segura (2017) manifiesta que “la investigación experimental se muestra por medio de la manipulación de una

variable en fases de prueba no probadas bajo condiciones estrictamente controladas, el propósito es especificar la forma o la causa de la ocurrencia de circunstancias o eventos especiales” (p.18).

La siguiente investigación es experimental, porque se encontró la variable del problema de la investigación con el fin de poner a analizar los procesos que hacen que este problema continúe, una vez analizadas daremos las posibles soluciones a la variable.

### **Aplicada**

Según Freeman Christopher (2015) define que “concluye nuevos métodos o formas de lograr objetivos concretos predeterminados. Compromete la contemplación de todo el conocimiento existente y su profundización, para intentar solucionar problemas determinados. Desarrolla ideas y las convierte en algo operativo” (p.54).

La siguiente investigación es aplicada, porque nos ayudara a implementar la solución que concluimos que viene ser el sistema web. Los pasos que vamos a seguir para que esta implementación sea la adecuada sin errores en el trayecto, así solucionaremos el problema y nuestra hipótesis tendrán buenos resultados.

### **Diseño de estudio: Pre – experimental**

Según Hernández Hernández (2014) define que “se le aplica a un grupo una prueba previa al estímulo o régimen en fase de prueba, luego se le administra el régimen y al final se le aplica una prueba posterior al estímulo. Para ver qué nivel tiene el grupo entre los cambiadores dependientes antes del estímulo existe un punto de referencia inicial.” (p.141).

Fuente  
·  
Hernández  
Hernández  
(2014)



Figura N°11. Diseño Pre – Experimental

**Dónde:**

**G:** Son los causantes con el problema en el proceso de cobranza con respecto a mis indicadores que es nivel de endeudamiento y periodo promedio de cobro.

**X:** Es la implementación del sistema web en el área de cobranza en la institución educativa Virgen de Fátima.

**O1:** Es la primera evaluación antes de implementar del sistema web para analizar el problema actual en la institución educativa Virgen de Fátima.

**O2:** Es la segunda evaluación después de implementar del sistema web para ver los resultados en la institución educativa Virgen de Fátima.

Es de diseño de Pre-Experimental la presente investigación, ya que aplicaremos un pre-test para ver el flujo de los indicadores, siguiendo la implementación del sistema web para visualizar el cambio que se está generando y para lograr ello realizaremos un post-test después de la implementación.

### **3.2 Variables operacionales**

#### **Definición conceptual**

##### **Variable Independiente (VI): Sistema Web**

Según Sánchez Lasierra (2016) define que “es un proyecto informático de tipo aplicativo, el proyecto web debe responder a una necesidad funcional precisa, movilizar los recursos necesarios para su realización, ajustarse a los márgenes presupuestarios permitiendo y respetar un calendario preciso. La similitud entre estos dos tipos de proyectos debería detenerse aquí, pero con la digitalización de los sistemas de información, la movilidad y los datos a gran escala, los proyectos puramente informáticos tienden a convertirse, todos ellos, en proyectos web” (p.17).

### **Variable Dependiente (VD): Proceso de cobranza**

Según Morales Castro (2014) define que “el propósito indispensable de la cobranza es sostener la buena intención de todos los deudores, o sea, conseguir que paguen los créditos que se les han otorgado, pero que ellos deseen llevarlo a cabo de forma espontánea, para eso es requisito tener un conocimiento terminado de las técnicas de cobranza y entender cómo y cuándo aplicarlas. El efecto psicológico de reclamar pagos puntuales debe ser considerado cuando se hagan los cobros, de esta forma como cuando se aprueba un crédito” (p.147).

### **Definición Operacional**

#### **Variable Independiente (VI): Sistema Web**

Un sistema centralizado en un entorno web, nos permitirá tener un mejor acceso a las informaciones de los alumnos en el área de cobranza y con una mayor seguridad porque no perderemos información. Podremos acceder en cualquier momento optimizando tiempo y tener un mejor control de los pagos que realizan día a día.

#### **Variable Dependiente (VD): Proceso de cobranza**

Tener un mejor flujo en las deudas y teniendo comunicación con los clientes para que puedan pagar a tiempo, sin generar penalidades y ni tomar acciones perjudiciales, dándoles propuestas para que puedan cumplir sus deudas y para generar confianza entre las dos partes



**Tabla N°03. Operacionalización de las variables**

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente	Sistema web	Según Sánchez Lasierra (2016) define que “es un proyecto informático de tipo aplicativo, el proyecto web debe responder a una necesidad funcional precisa, movilizar los recursos necesarios para su realización, ajustarse a los márgenes presupuestarios permitiendo y respetar un calendario preciso” (p.17).	Un sistema centralizado en un entorno web, nos permitirá tener un mejor acceso a las informaciones de los alumnos en el área de cobranza y con una mayor seguridad porque no perderemos información. Podremos acceder en cualquier momento optimizando tiempo y tener un mejor control de los pagos que realizan día a día.			
Variable dependiente	Proceso de cobranza	Según Morales Castro (2014) menciona que “el propósito indispensable de la cobranza es sostener la buena intención de todos los deudores, o sea, conseguir que paguen los créditos que se les han otorgado” (p.147).	Tener un mejor flujo en las deudas y teniendo comunicación con los clientes para que puedan pagar a tiempo, sin generar penalidades y ni tomar acciones perjudiciales, dándoles propuestas para que puedan cumplir sus deudas y para generar confianza entre las dos partes.	Cobranza	Nivel de endeudamiento	Razón
				Recuperación	Periodo promedio de cobro	Razón

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N°04. Indicadores**

Dimensión	Indicador	Descripción	Técnica	Instrumento	Unidad de medida	Fórmula
Cobranza	Nivel de endeudamiento	Para Morales Castro (2014) menciona que “son las acciones encaminadas a recobrar adeudos en tempranas instancias de mora, donde todavía la compañía quiere seguir su relación de negocio con el cliente, ya que todavía existe la oportunidad de llevar a cabo negocios de forma productiva” (p. 146).	Fichaje	Ficha de registro	Unidad	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">NE = \frac{NPI}{NTP}</math> </div> <p><b>Dónde:</b>  <b>NE</b> = Nivel de Endeudamiento  <b>NPI</b> = Número de pensiones Impagadas  <b>NTP</b> = Número total de pensiones</p>
Recuperación	Periodo promedio de cobro	Para Morales Castro (2014) menciona que “son las acciones encaminadas a recobrar adeudos de créditos en mora con mucho tiempo prolongado, posiblemente la compañía no quiere seguir la relación de negocio con el cliente, porque cree que no le pagarán	Fichaje	Ficha de registro	Días	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">PPC = \frac{CPC \times \text{Días}}{CPT}</math> </div> <p><b>Dónde:</b>  <b>PPC</b> = Periodo Promedio de cobro</p>

		los usuarios los adeudos, y es como tirarle dinero bueno al malo” (p. 146).				<b>CPC</b> = Cantidad de Pensiones por Cobrar <b>CPT</b> = Cantidad de Pensiones Totales
--	--	---	--	--	--	---

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3 Población y muestra

Esta investigación trata del proceso de cobranza que se llevara a cabo en la institución educativa Virgen de Fátima en el área de cobranza; por lo tanto, se toma en cuenta todos los alumnos del colegio.

#### **Población**

Según Lerma Héctor (2016) define que “es una colección de todos los elementos de la misma clase con atributos específicos o correspondientes a la misma definición, y a cuyos elementos se le estudiarán sus propiedades y relaciones. Es definida por el investigador y puede estar dentro por personas o por entidades diferentes a personas” (p.52).

En la presente investigación se estará tomando 350 cuentas de pago de los alumnos que están matriculados en la institución educativa Virgen de Fátima, el colegio genera boleta de pago de las pensiones mensualmente de todos los alumnos, estos estarán agrupados con 20 fichas de registro.

#### **Muestra**

Según Lerma Héctor (2016) define que “es un subconjunto de la población. A partir de los datos de cambios estadísticos se calcula los valores estimados de estos mismos cambios. Se usa la muestra cuando por causas considerables, restricciones técnicas o económicas, es imposible tomar mediciones a todos los elementos de la gente” (p.53).

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

Figura N°12. Muestra

Dónde:

n= Tamaño muestral

Z= Nivel de confianza 95% (1.96)

N= Población total de estudio

EE= Error estimado (5%)

$$n = \frac{(1.96)^2(350)}{(1.96)^2 + 4(350)(0.05^2)}$$

$$n = \frac{(3.8416)(350)}{(3.8416) + (1400)(0.0025)}$$

$$n = 183.1426392067 \dots$$

$$n \cong 183$$

Por lo tanto, ya determinado el valor de la muestra para el proyecto de investigación mediante la fórmula, concluimos que son 183 cuentas de pago de los estudiantes matriculados que estarán agrupados con 20 fichas de registro.

### **Muestreo**

Según Lerma Héctor (2016) define que “el desarrollo del muestreo tiene como propósito elegir algunos elementos de la población para calcular los estadísticos y, desde estos, deducir con alguna posibilidad los parámetros o datos poblacionales. Por tal razón, la muestra debe ser representativa de la población y los elementos seleccionados aleatoriamente” (p.53).

En la presente investigación se realizando un muestreo aleatorio simple ya que la población de la investigación es finita y la muestra también.

## **3.4 Técnicas e instrumento de validación de datos y confiabilidad**

### **Técnica:**

#### **Técnica**

Según Baena Paz (2017) menciona que “las técnicas son prácticas conscientes y reflexivas dirigidas al apoyo del método, es un arte o la manera de reconocer el camino. Hasta cierto punto puede precisar como la estructura del proceso de investigación científica” (p.68).

### **Técnica: Fichaje**

Según Parraguez, Chunga, Flores y Romero (2017) define que “Esta es una técnica que ayuda a registrar la información seleccionada para exploración y desarrollo. Su aplicación requiere el uso de tarjetas para ayudarnos a captar y ordenar información extraída de diferentes fuentes de interés, dependiendo de la naturaleza de la exploración” (p.150).

En la presente investigación los datos fueron recolectados por medio de fichas de registro como se muestra en el Anexo 3, contiene toda la información de nuestros indicadores y es verificada y aprobada por la directora general del colegio Virgen de Fátima.

### **Instrumento**

Según Baena Paz (2017) menciona que “son los apoyos que se tienen para que las técnicas cumplan su propósito. Estos instrumentos serían fichas de registro, entrevistas, libreta de campo, cámara, grabadora, entre otros” (p.68).

### **Instrumento: Ficha de registro**

Según Muñoz Carlos (2015) menciona que “sirven para apuntar los datos y recopilar o detectar la fuente o fuentes documentales consultadas. Las fichas de registro dan origen a la bibliografía, la hemerografía, del informe de investigación que corresponde con cada una de las fuentes documentales” (p.312).

El instrumento nos servirá para recolectar toda la información, y estos serán mostrados en el Pre-Test y el Post-Test que se realizara a los 2 indicadores, este instrumento es el adecuado para poder resolver el proyecto de investigación.

Por consiguiente, para el primer indicador “nivel de endeudamiento” realizamos la ficha de registro, donde se pudo apreciar el porcentaje de las personas que no pagan, se registraron el total de las personas que no pagaron a tiempo sus cuentas programada por día (ver anexo 3). El indicador fue medido rigurosamente por 20 días.

Además, para el segundo indicador “periodo promedio de cobro” también se elaboró una ficha de registro, donde se registraron los pagos de las personas de sus pensiones y poder analizar en cuanto tiempo se va a recuperar el dinero por las personas que no pagan a tiempo sus deudas (ver anexo 3). Esto fue medido durante 20 días.

**FR1:** Ficha de registro N°1: “Nivel de endeudamiento”

**FR2:** Ficha de registro N°2: “Periodo promedio de cobro”

**Tabla N°05. Técnica e instrumento para la recolección de datos**

INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTO
Nivel de Endeudamiento	Fichaje	Ficha de Registro
Periodo promedio de cobro	Fichaje	Ficha de registro

**Fuente:** Elaboración propia

**Validez**

Según Crismán Rafael (2016) define que “La validez de una investigación es el grado en que la evidencia resultante respalda las inferencias o conclusiones extraídas de ella” (p.19).

La validez se despliega en 4 conceptos:

**Validez Interna**

Según Crismán Rafael (2016) define que “son ventajas basadas en vincular variables con efectos raros relacionados con resultados de exploración” (p.19).

### **Validez Externa**

Según Crismán Rafael (2016) define que “Según la medida en que los resultados de la exploración pueden extrapolarse a otros factores que no están relacionados con la investigación realizada” (p.19).

### **Validez de Constructo**

Según Crismán Rafael (2016) define que “Se debe a que la variable no tiene la posibilidad de ser el sujeto del resultado de la exploración, a partir de la cual pueden vislumbrar algunos de los fundamentos conceptuales inherentes al fenómeno descubierto.” (p.19).

### **Validez de conclusiones estadísticas**

Según Crismán Rafael (2016) menciona que “hasta qué punto se planea descubrir y analizar fenómenos descubiertos a través de la exploración” (p.19).

En la presente investigación, El instrumento fue evaluado mediante tres expertos bajo 10 criterios seleccionados, estos expertos calificaron la calidad del instrumento.

En la investigación, el instrumento fue resuelto por medio de las fichas de registro (ver anexo 6), donde es interpretado mediante un resumen como se observa en la tabla 06 por medio de los tres expertos.

**Tabla N°06. Validez de los instrumentos de investigación**

<b>N°</b>	<b>Expertos(as)</b>	<b>Grado Académico</b>	<b>Nivel de Endeudamiento</b>	<b>Periodo Promedio de cobro</b>
1	Ordoñez Perez, Adilio Christian	Doctor	92%	92%
2	Acuña Meléndez, María	Magister	80%	80%
3	Rivera Crisostomo, Renee	Magister	90%	90%

**Fuente: Elaboración propia**

La presente ficha de registro fue validada por tres expertos mencionados en la tabla 06, para los dos indicadores, el puntaje obtenido



para el primer indicador que tiene como nombre “nivel de endeudamiento” tiene un promedio de 87%, por otro lado, en el segundo indicador que es el “periodo promedio de cobro” tiene un promedio de 87%. Esta validación tiene un alto nivel de confianza y nos indica que este instrumento es el correcto para recolectar la información de los indicadores.

### **Confiabilidad**

Según Gómez Mori (2016) define que “la confiabilidad de los instrumentos utilizados en una investigación debe ser relevantes dónde estos deben ser repetidas para un resultado mejor” (p. 22).

Según Betanzos, Escoto y Chávez (2017) menciona que “la confiabilidad mide la rigidez de un instrumento. Hay numerosos tipos de confiabilidad, entre otras cosas, la temporal o test-retest, lo que significa que, si una escala da resultados de inmediato y luego se aplica la misma escala, los resultados deben ser muy similares.” (p.102).

### **Método: Test – Retest**

Según Gómez Mori (2016) define que “se usa para deducir la fiabilidad de un test del que sólo disponemos una manera. Radica en gestionar el mismo test en dos oportunidades diferentes separadas por un tiempo a los mismos sujetos. Hay que calcular el coeficiente de correlación coeficiente de seguridad temporal entre las puntuaciones conseguidas por los sujetos en ambas oportunidades. Este procedimiento analiza la seguridad de los resultados por medio de cierto tiempo” (p.125).

A continuación, se van a presentar los instrumentos y poder realizar las validaciones de la confiabilidad del mismo, de esta manera conoceremos la correlación de instrumento. Se realizó la prueba del índice de correlación de Pearson a los dos indicadores.

### **Indicador N°1: Nivel de Endeudamiento**

En la tabla 07 se observa la relación del índice de correlación de Pearson que ha sido aplicado al indicador nivel de endeudamiento, los

resultados obtenidos en esta correlación fueron de 0.863 determinando un nivel bueno. Por consiguiente, el indicador “nivel de endeudamiento” es confiable.

**Tabla N°07. Resultado de la confiabilidad para el nivel de endeudamiento**

		Correlaciones	
		Test_NE	ReTest_NE
Test_NE	Correlación de Pearson	1	,863**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	20	20
ReTest_NE	Correlación de Pearson	,863**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	20	20

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

**Fuente: Elaboración propia**

#### **Indicador N°2: Periodo Promedio de Cobro**

En la tabla 08 se observa la relación del índice de correlación de Pearson que ha sido aplicado al indicador periodo promedio de cobro, los resultados obtenidos en esta correlación fueron de 0.850 determinando un nivel bueno. Por consiguiente, el indicador “periodo promedio de cobro” es confiable.

**Tabla N°08. Resultado de la confiabilidad para el periodo promedio de cobro**

		Correlaciones	
		Test_PPC	ReTest_PPC
Test_PPC	Correlación de Pearson	1	,850**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	20	20
ReTest_PPC	Correlación de Pearson	,850**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	20	20

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

**Fuente: Elaboración propia**

### **3.5 Método de análisis de datos**

Según Crismán Rafael (2016) define que “permitirá que establezcamos resultados parciales, así como globales de las respectivas interacciones entre las variables independiente y dependiente de la investigación. De esta forma podremos llevar a cabo un análisis estadístico de tipo cuantitativo, a partir de la elaboración de diferentes tablas y figuras de los datos extraídos, con el fin de sintetizar, en la medida de lo posible, el análisis de la información recopilada, con el objetivo de poder cuantificarla” (p.47).

En la presente investigación se recurre a los datos de tipo cuantitativo de las tablas estadísticas donde fue recurrido a partir de los instrumentos de recolección de datos, utilizamos las estadísticas para analizar los resultados obtenidos mediante la correlación. De esta manera validamos la hipótesis general, como de las específicas.

#### **Prueba de Normalidad**

Según, Vilalta Perdomo (2016) explica que “La prueba de normalidad tiene como objetivo evaluar la conjetura de que los valores de variables aleatorias continuas en muestras representativas provienen de poblaciones que siguen un comportamiento normal. En otras palabras, se puede inferir que la muestra y la población muestran la misma organización más allá del error horizontal” (p.199).

Con respecto vamos a ellos, se presentan la siguiente prueba estadísticas: Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilks.

#### **Kolmogorov-Smirnov**

Según, Vilalta Perdomo (2016) explica que “Se centra en si los datos de la muestra provienen de una distribución de datos establecida. La lógica de la prueba es inferir si la mayor diferencia entre la continuidad observada y la continuidad esperada en la distribución de datos es estadísticamente significativa. Kolmogorov-Smirnov es utilizada cuando la muestra es mayor que 50” (p.213).

## **Shapiro-Wilks**

Según Vilalta Perdomo (2016) define que “consiste en un ajuste simple de la suma lineal cuadrática de observaciones ordenadas en la distribución dividida por la varianza muestral. Shapiro-Wilks es utilizada cuando la muestra es inferior que 50” (p.216).

## **Definición de Variables**

**NE:** Nivel de Endeudamiento

**PPC:** Periodo Promedio de Cobro

## **Hipótesis de Investigación 1**

### **a. Hipótesis Específico 1 (HE1)**

El sistema web disminuye el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

### **b. Indicador 1: Nivel de Endeudamiento**

NEa: Nivel de Endeudamiento antes de utilizar el Sistema web.

NEd: Nivel de Endeudamiento después de utilizar el Sistema web.

### **c. Hipótesis Estadística 1:**

#### **Hipótesis Nula (H0):**

El sistema web no disminuye el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

$$\mathbf{H0: NEa \leq NEd}$$

Nos muestra que el indicador no tiene ninguna mejora al implementarse el Sistema Web.

#### **Hipótesis Alternativa (HA):**

El sistema web disminuye el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

$$\mathbf{HA: NEa > NEd}$$

Nos muestra que el indicador mejoró al implementarse el sistema web.

## **Hipótesis de Investigación 2**

### **a. Hipótesis Específico 2 (HE1)**

El sistema web disminuye el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

### **b. Indicador 2: Periodo Promedio de Cobro**

PPCa: Periodo Promedio de Cobro antes de utilizar el Sistema web.

PPCd: Periodo Promedio de Cobro después de utilizar el Sistema web.

### **c. Hipótesis Estadística 2:**

#### **Hipótesis Nula (H0):**

El sistema web no disminuye el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

$$\mathbf{H0: PPCa \leq PPCd}$$

Nos muestra que el indicador no tiene ninguna mejora al implementarse el Sistema Web.

#### **Hipótesis Alternativa (HA):**

El sistema web disminuye el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

$$\mathbf{HA: PPCa > PPCd}$$

Nos muestra que el indicador mejoró al implementarse el sistema web.

### **Nivel de significancia**

Según Glennerster Rachel (2018) define que “es la posibilidad de cometer un error de falso positivo. El convencionalismo es que no debe ser mayor que 5%. Esto nos dice que si el efecto del tratamiento es cero - si la hipótesis nula es verdadera- la posibilidad de que la semejanza observada se deba sólo a la casualidad es de 5% o menos. Es decir, se tiene una tasa de 5% de falsos positivos” (p.325).

En la investigación tomamos en cuenta que  $\alpha$  es igual 0.05, que este viene ser el 5% de error.

El nivel de confianza viene ser  $1 - \alpha$  que es igual a 0.95, esto es un 95%.

### Estadística de Prueba

Fuente: Hernández  
2014

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

Figura N°13.  
Estadística de Prueba

Dónde:

$S_1$  = Varianza del grupo Pre-Test

$S_2$  = Varianza del grupo Post-Test

$x_1$  = Media muestral Pre-Test

$x_2$  = Media muestral Post-Test

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

### Región de Rechazo

La región de rechazo es  $t = t_x$  Donde  $t_x$  es tal que:

$P [t > t_x] = 0.05$ , donde  $t_x$  = Valor Tabular Luego Región de Rechazo:

$t > t_x$

### Cálculo de la Media

Fuente: Hernández  
2014

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

Figura  
N°14. Cálculo de la  
Media

Dónde:

X= media de la distribución.

N: Cantidad de la muestra.

Xi= valor de n.

### Cálculo de la Varianza

Fuente: Hernández  
2014

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

Figura  
N°15. Cálculo de la  
Varianza

Dónde:

s<sup>2</sup> = Varianza

Σ = Sumatoria

xi = Termino del conjunto de datos

$\bar{x}$  = Media de la muestra

n = Tamaño de la muestra

### Desviación Estándar

Fuente: Hernández  
2014

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

Figura N°16. Desviación  
Estándar

Dónde:

s<sup>2</sup> = Varianza

Σ = Sumatoria

xi = Termino del conjunto de datos

$\bar{x}$  = Media de la muestra

n = Tamaño de la muestra

## Distribución T-Student

Los resultados obtenidos son analizados y verificados mediante la prueba T-Student como se observa en la figura 16. Con esto confirmamos la representación de la hipótesis planteada, si la hipótesis nula es aceptada o rechazada.

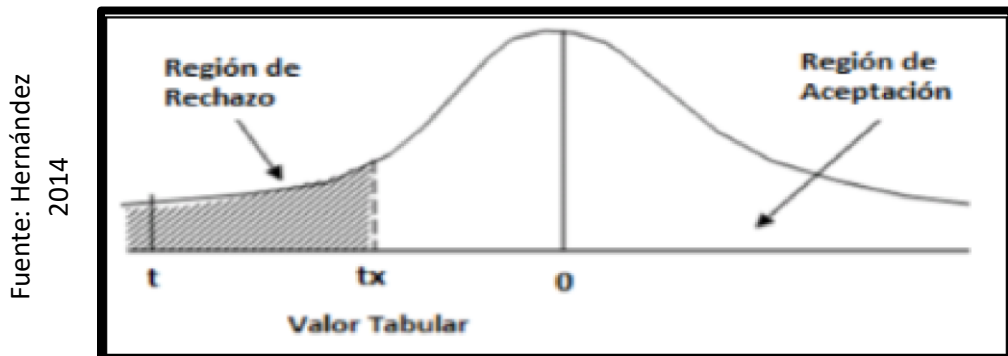


Figura N°17. T-Student

### 3.6 Aspectos éticos

Se mantuvo en secreto y discreción las identidades tanto de alumnos como trabajadores del área de cobranza en el colegio Virgen de Fátima, que colaboraron en el estudio durante el proceso de investigación.

Se respetaron todas las normas y lineamientos de la Universidad César Vallejo en la investigación.

Se mantuvo el respeto con todos los participantes, de especial con los trabajadores del área de cobranza, quienes fueron los que nos facilitaron la información requerida en la investigación. De igual manera se pidió consentimiento a la directora general del colegio Virgen de Fátima.

Los datos capturados en la presente investigación no fueron alterados y se respetaron la privacidad de los alumnos por ética profesional para llevar a cabo el desarrollo en el proyecto de investigación.



## **IV. RESULTADOS**

#### 4.1 Descripción

El diseño de estudio de la presente investigación es Pre – Experimental, por consecuencia se realizó en dos etapas. La primera etapa viene ser el pre-test que se realizó antes de implementar el sistema para medir cada uno de los indicadores. Una vez implementado el sistema se realiza la segunda etapa que es el post-test permitiendo nuevamente medir dichos indicadores. De esta manera nos permitió comparar los datos obtenidos en cada etapa de la investigación.

El software estadístico SPSS Statistics V.25 fue quien nos ayudó a realizar el análisis para determinar la prueba de normalidad, de acuerdo al tamaño de la muestra y concluir la veracidad o falsedad de las hipótesis.

#### 4.2 Análisis Descriptivos

En este estudio, se aplicó un sistema web para evaluar el nivel de endeudamiento y el período promedio de cobro del proceso de cobro de la escuela Virgen de Fátima.; por consecuencia se realizó una prueba de pre-test para mostrarnos las condiciones iniciales del indicador; seguidamente se implementó el Sistema Web y se volvió a registrar el nivel de endeudamiento y periodo promedio de cobro para el proceso de cobranza. En la tabla 9 y 10 se aprecian los resultados descriptivos de estas medidas.

##### - INDICADOR: Nivel de Endeudamiento

Se observa en la tabla 9 los resultados descriptivos del nivel de endeudamiento de estas medidas.

**Tabla N°09. Medidas descriptivas del nivel de endeudamiento antes y después de implementar el Sistema Web**

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>
Pretest_Nivel_Endeudamiento	20	,20	,63	,4732	,12435
Postest_Nivel_Endeudamiento	20	,10	,43	,2644	,08375
N válido (por lista)	20				

Como se muestra en la figura 18, para el proceso de cobranza en el colegio Virgen de Fátima, el valor del pre-test del nivel de endeudamiento era de 47.32% mientras que en el post-test fue de 26.44%; esto muestra que hay una gran diferencia antes y después de la implementación del sistema web; de la misma manera, el Nivel de Endeudamiento mínima fue de 20% antes de la implementación del sistema web y del 10% después de la implementación

En cuanto al Nivel de Endeudamiento, en el pre-test se tuvo una variabilidad de 12.43%; no obstante, en el post-test se obtuvo un valor de 8.37%.

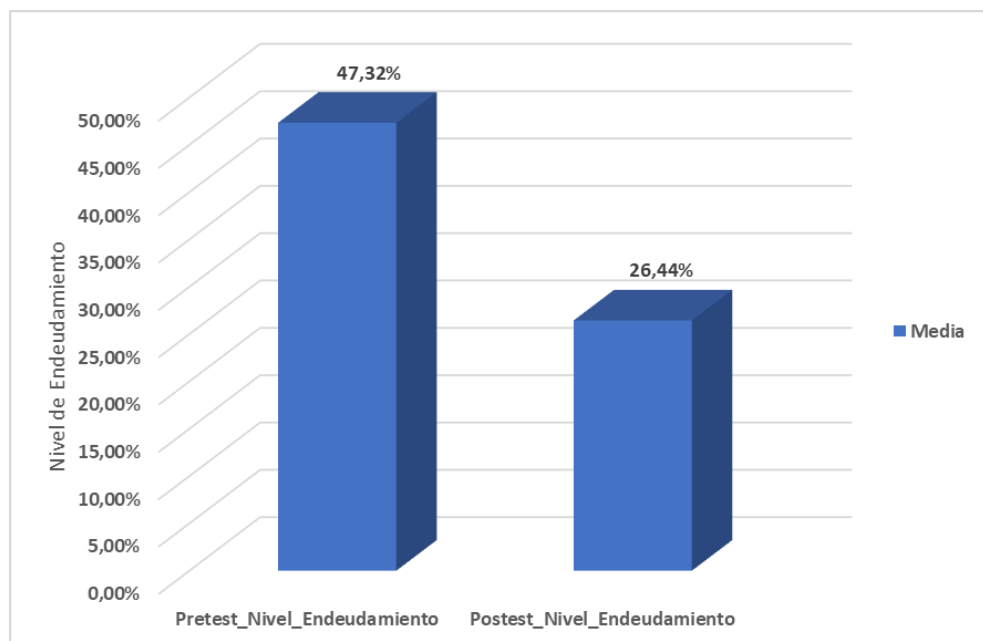


Figura N°18. Nivel de Endeudamiento antes y después de implementar el sistema web

- **INDICADOR: Periodo Promedio de Cobro**

Se observa en la tabla 10 los resultados descriptivos del nivel de endeudamiento de estas medidas.

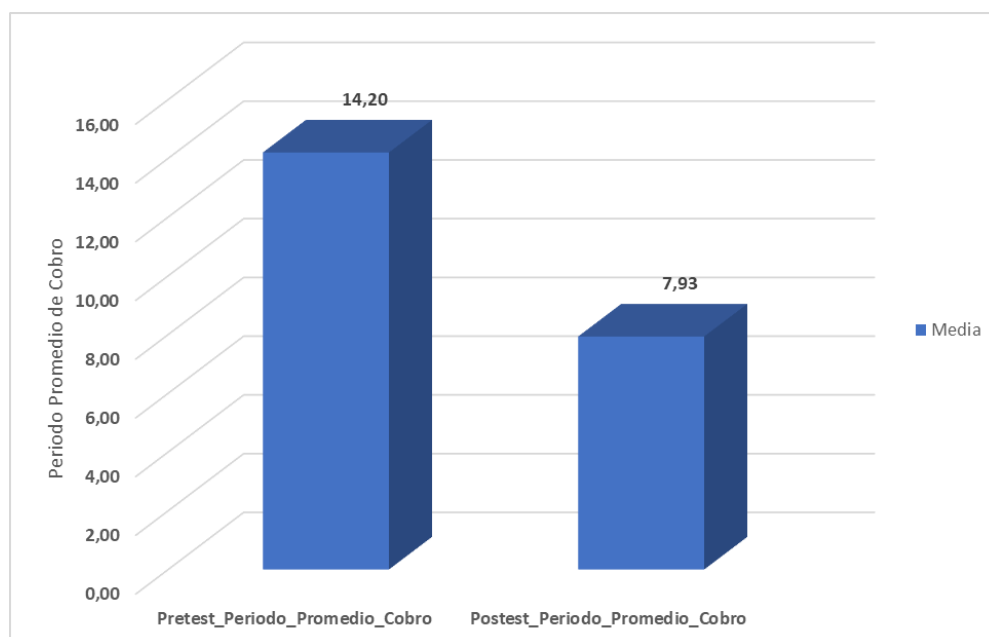
**Tabla N°10. Medidas descriptivas del periodo promedio de cobro antes y después de implementar el Sistema Web**

**Estadísticos descriptivos**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pretest_Periodo_Promedio_Cobro	20	6,00	18,75	14,1973	3,73050
Postest_Periodo_Promedio_Cobro	20	3,00	12,86	7,9320	2,51260
N válido (por lista)	20				

Como se muestra en la figura 19, para el proceso de cobranza en el colegio Virgen de Fátima, el valor del pre-test del periodo promedio de cobro era de 14.19 días mientras que en el post-test fue de 7.93 días; esto muestra que hay una gran diferencia antes y después de la implementación del sistema web; de la misma manera, el Periodo Promedio de Cobro mínima fue de 6 días antes de la implementación del sistema web y de 3 días después de la implementación

En cuanto al Periodo Promedio de Cobro, en el pre-test se tuvo una variabilidad de 12.43%; no obstante, en el post-test se obtuvo un valor de 8.37%.



**Figura N°19. Periodo Promedio de Cobro antes y después de implementar el sistema web**

### 4.3 Análisis Inferencial

#### Prueba de Normalidad

Debido a que el tamaño de la muestra fue estratificado y está conformado por 20 fichas de registro y es menor a 50. Se procedió a realizar las pruebas de normalidad con el método Shapiro-Wilk para los indicadores nivel de endeudamiento y periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en el colegio Virgen de Fátima a través, tal como lo indica Vilalta Perdomo (2016, p.216). Esta prueba se realiza ingresando los datos de cada indicador en el software estadístico SPSS V.25 en las siguientes condiciones para lograr un nivel de confiabilidad del 95%:

Si:

Sig. < 0.05 adopta una distribución no normal.

Sig.  $\geq$  0.05 adopta una distribución normal.

Dónde:

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

Los Resultados fueron los siguientes:

#### - INDICADOR: Nivel de Endeudamiento

Con la finalidad de elegir la prueba de hipótesis; se verificó la distribución de los datos, precisamente si los datos del nivel de endeudamiento contaban con distribución normal.

**Tabla N°11. Prueba de normalidad del nivel de endeudamiento antes y después de implementar el Sistema Web**

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest_Nivel_Endeudamiento	0,932	20	0,168
Postest_Nivel_Endeudamiento	0,961	20	0,572
a. Corrección de significación de Lilliefors			

En la tabla 11 podemos apreciar que al haber realizado la prueba obtuvimos como resultado que el Sig. del indicador del nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza, es de 0.168 en el pre-test lo cual es mayor que 0.05, por lo que podemos aceptar que se distribuyen normalmente. En cuanto al post test nos dio como resultado que el sig. del nivel de endeudamiento es de 0.572 siendo este mayor a 0.05, por lo tanto, podemos aceptar que se distribuyen normalmente. De esta manera, determinamos que ambos datos tienen una distribución normal, como se muestra en las Figuras 20 y 21.

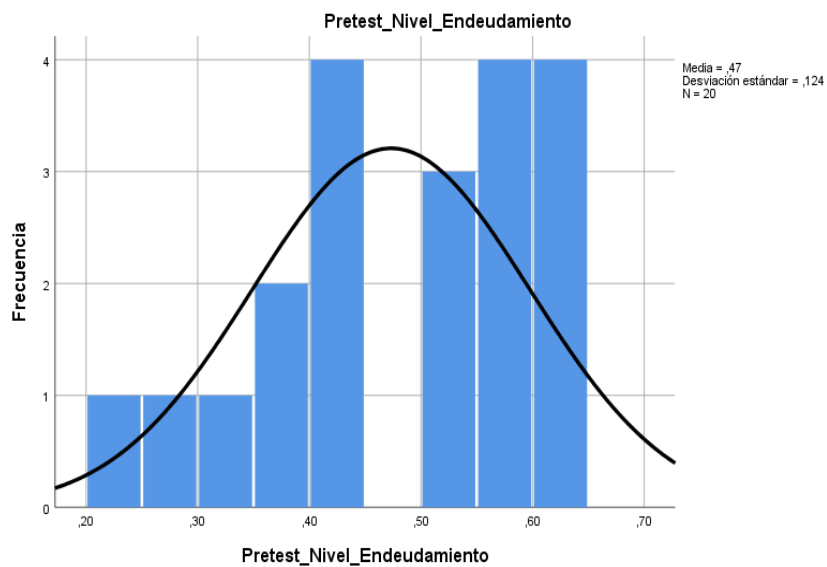


Figura N°20. Prueba de normalidad del nivel de endeudamiento antes de implementar el sistema web

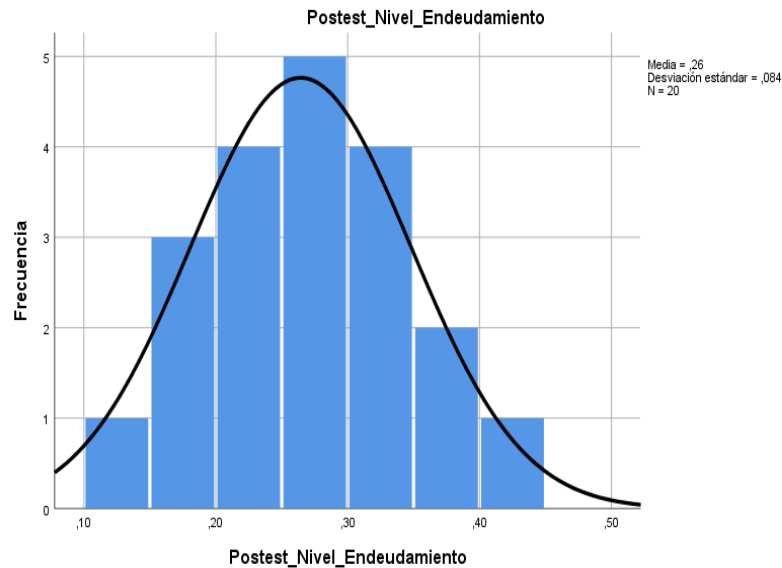


Figura N°21. Prueba de normalidad del nivel de endeudamiento despues de implementar el sistema web

- **INDICADOR: Periodo Promedio de Cobro**

Con la finalidad de elegir la prueba de hipótesis; se verificó la distribución de los datos, precisamente si los datos del periodo promedio de cobro contaban con distribución normal.

**Tabla N°12. Prueba de normalidad del periodo promedio de cobro antes y después de implementar el Sistema Web**

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest_Periodo_Promedio_Cobro	0,932	20	0,168
Postest_Periodo_Promedio_Cobro	0,961	20	0,572
a. Corrección de significación de Lilliefors			

En la tabla 12 podemos apreciar que al haber realizado la prueba obtuvimos como resultado que el Sig. del indicador periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza, es de 0.168 en el pre-test lo cual es mayor que 0.05, por lo que podemos aceptar que se distribuyen normalmente. En cuanto al post test nos dio como resultado que el sig. del nivel de endeudamiento es de 0.572 siendo este mayor a 0.05, por lo tanto, podemos aceptar que se distribuyen normalmente. De esta manera, determinamos

que ambos datos tienen una distribución normal, como se muestra en las Figuras 22 y 23.

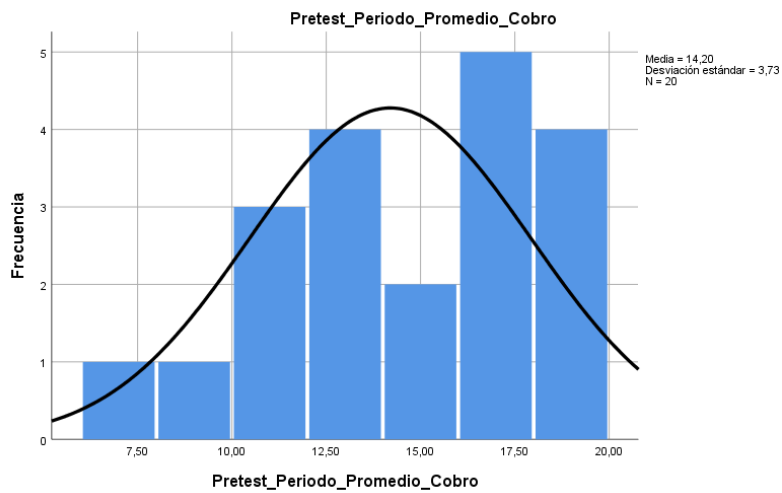


Figura N°22. Prueba de normalidad del periodo promedio de cobro antes de implementar el sistema web

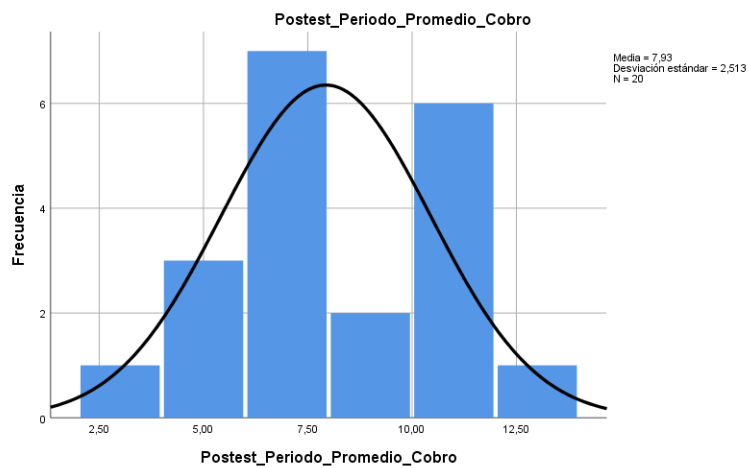


Figura N°23. Prueba de normalidad del periodo promedio de cobro despues de implementar el sistema web



## 4.4 Prueba de Hipótesis

### Hipótesis de Investigación 1

**H1:** El sistema web disminuye el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

- **Indicador:** Nivel de Endeudamiento

#### Hipótesis Estadísticas

#### Definiciones de Variables:

**NEa:** Nivel de Endeudamiento antes de utilizar el Sistema web.

**NEd:** Nivel de Endeudamiento después de utilizar el Sistema web.

- **H0:** El sistema web no disminuye el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

$$\mathbf{H0: NEa \leq NEd}$$

Nos muestra que el indicador no tiene ninguna mejora al implementarse el Sistema Web.

- **Ha:** El sistema web disminuye el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

$$\mathbf{Ha: NEa > NEd}$$

Nos muestra que el indicador mejoró al implementarse el sistema web.

En la figura 24, el nivel de endeudamiento en el Pre Test es de 47,32% y el Post Test es de 26,44%.

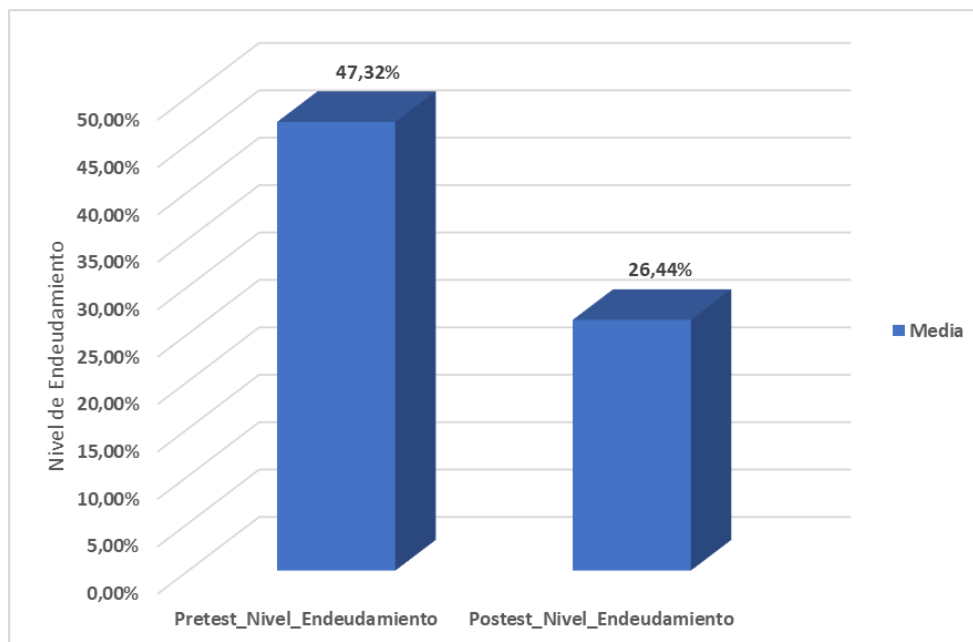


Figura N°24. Nivel de Endeudamiento – Comparativa General

De la Figura 24, se puede concluir que el nivel de endeudamiento ha disminuido, lo que puede verificarse comparando las medias respectivas, que desciende del 47,32% al 26,44%.

En cuanto a los resultados de la comparación de hipótesis, dado que los datos obtenidos durante el estudio (Pre-Test y Post-Test) se distribuyeron normalmente, se aplicó la prueba de T-Student. El valor de T contraste es de 9.593, el cual es claramente mayor que 1.725.

**Tabla N°13. Prueba de T-Student para el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza antes y después de implementar el Sistema Web**

Prueba de muestras emparejadas				
	Media	t	gl	Sig. (bilateral)
Pretest_Nivel_Endeudamiento	47.32	9,593	19	0,000
Postest_Nivel_Endeudamiento	26.44			

Entonces, se procede a rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además, el valor T obtenido

(como se muestra en la figura 25) se encuentra en la zona de rechazo. Por lo tanto, El sistema web disminuye el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la institución educativa Virgen de Fátima.

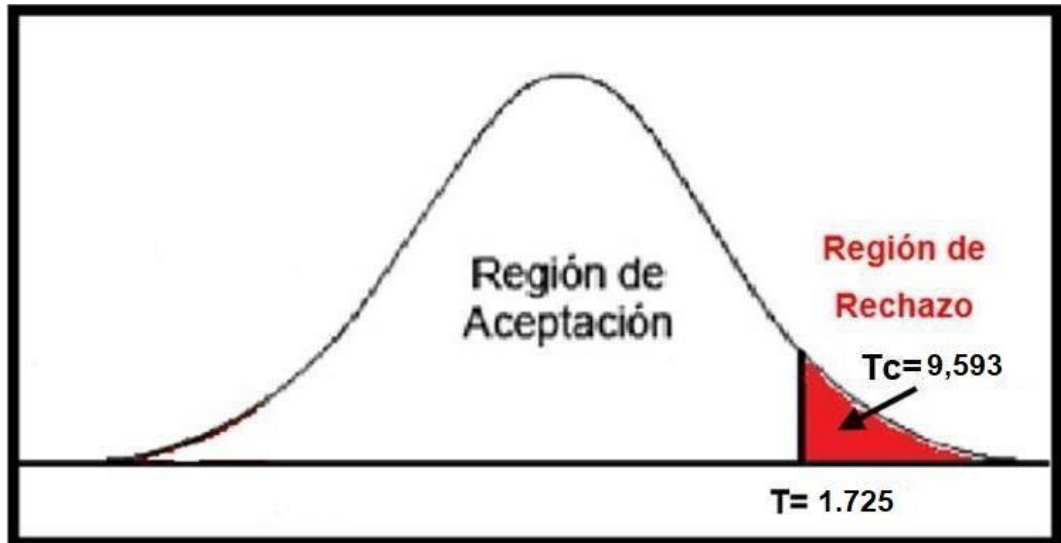


Figura N°25. T-Student – Nivel de Endeudamiento

## Hipótesis de Investigación 2

**H2:** El sistema web disminuye el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

- **Indicador:** Periodo Promedio de Cobro

### Hipótesis Estadísticas

#### Definiciones de Variables:

**PPCa:** Periodo Promedio de Cobro antes de utilizar el Sistema web.

**PPCd:** Periodo Promedio de Cobro después de utilizar el Sistema web.

- **H0:** El sistema web no disminuye el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

$$H_0: PPCa \leq PPCd$$

Nos muestra que el indicador no tiene ninguna mejora al implementarse el Sistema Web.

- **Ha:** El sistema web disminuye el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

**Ha: PPCa > PPCd**

Nos muestra que el indicador mejoró al implementarse el sistema web.

En la figura 26, el periodo promedio de cobro en el Pre Test es de 14,20 días y el Post Test es de 7,93 días.

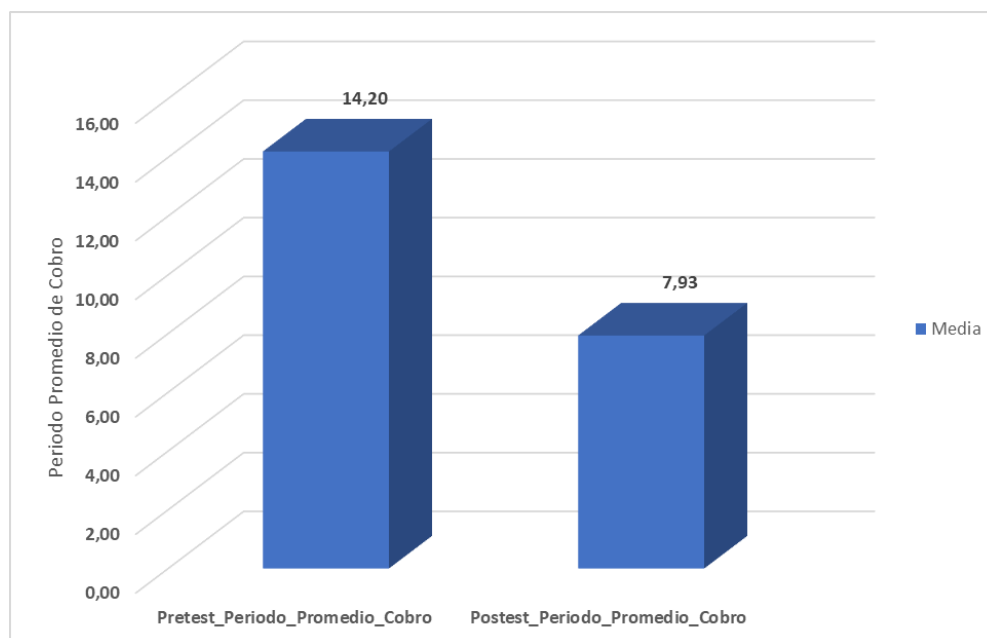


Figura N°26. Periodo Promedio de Cobro – Comparativa General

De la Figura 26, se puede concluir que el periodo promedio de cobro ha disminuido, lo que puede verificarse comparando las medias respectivas, que desciende del 14.20 días a 7.93 días.

En cuanto a los resultados de la comparación de hipótesis, dado que los datos obtenidos durante el estudio (Pre-Test y Post-Test) se distribuyeron normalmente, se aplicó la prueba de T-Student. El valor de T contraste es de 9.593, el cual es claramente mayor que 1.725.

**Tabla N°14. Prueba de T-Student para el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza antes y después de implementar el Sistema Web**

Prueba de muestras emparejadas				
	Media	t	gl	Sig. (bilateral)
Pretest_Periodo_Promedio_Cobro	14.20	9,593	19	0,000
Postest_Periodo_Promedio_Cobro	7.93			

Entonces, se procede a rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además, el valor T obtenido (como se muestra en la figura 27) se encuentra en la zona de rechazo. Por lo tanto, El sistema web disminuye el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la institución educativa Virgen de Fátima.



Figura N°27. T-Student – Periodo Promedio de Cobro

## **V. DISCUSIÓN**

En el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza del colegio Virgen de Fátima en la medición del Pre-Test alcanzo un 47.32% y a través de la implementación del sistema web, el nivel de endeudamiento decremento a 26,44%. Los resultados obtenidos muestran que el nivel de endeudamiento durante el proceso de cobranza del colegio Virgen de Fátima ha disminuido en un 20.88%.

Durante la investigación logramos encontrar similitud con el antecedente de Franco Renzo García Gurreonero en el proyecto de investigación titulada “Sistema Web para el proceso de cobranza en la empresa El Clan EAFC S.A.C.”. En donde este proyecto pudo demostrar logra aumentar su indicador de porcentaje de cumplimiento de pago en un 11.23% después de la implementación. Por lo cual podemos concluir que las dos investigaciones logran su objetivo, disminuir en el nivel de endeudamiento y aumentar en el porcentaje de cumplimiento de pago, mejorando así en el proceso de cobranza.

En el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza del colegio Virgen de Fátima en la medición del Pre-Test alcanzo un 14.20 días y a través de la implementación del sistema web, el nivel de endeudamiento decremento a 7.93 días. Los resultados obtenidos muestran que el periodo promedio de cobro durante el proceso de cobranza del colegio Virgen de Fátima ha disminuido en un 6.27 días.

Durante la investigación logramos encontrar similitud con el antecedente de Jorge Aníbal Parthasarathy Vivas en el proyecto de investigación titulada “Sistema Web para el control y cobro de aportes sobre el impuesto catastral para el Cuerpo de Bomberos de Pujilí”. En donde este proyecto pudo lograr que los usuarios puedan pagar sus adeudos de una manera mucho más rápida, fácil y puntual sin que estos se retrasen en los pagos logrando recaudar hasta en un 60% después de la implementación. Por lo cual podemos concluir que las dos investigaciones logran su objetivo en el proceso de cobranza

## **VI. CONCLUSIONES**



## CONCLUSIONES

El sistema web mejora el proceso de cobranza en la institución educativa Virgen de Fátima ya que permitió disminuir el nivel de endeudamiento y el periodo promedio de cobro significativamente y de esta manera permitió al colegio mejorar su proceso.

El sistema web disminuyó el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en un 20.88%. Por esta razón, se afirma que el sistema web disminuye el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la institución educativa Virgen de Fátima.

El sistema web disminuyó el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en un 7.93 días. Por esta razón, se afirma que el sistema web disminuye el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la institución educativa Virgen de Fátima.

## **VII. RECOMENDACIONES**

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda plantear posteriores investigaciones o amplificar la ya existente, con el propósito de mejorar el proceso de cobranza en el colegio, de esta manera el colegio Virgen de Fátima podrá mantener en mejora continua el proceso de cobranza y generar valor agregado.

Para investigaciones semejantes, se recomienda utilizar el indicador de nivel de endeudamiento, con el objetivo de tener cantidades exactas de las personas que deben en el proceso de cobranza.

Asimismo, en futuras investigaciones tener en cuenta como indicador el periodo promedio de cobro, ya que nos permite saber exactamente cuánto es el tiempo que se demora en recuperar cantidades en el proceso de cobranza.

Por último, el encargado de cobranza debe de tener mucha responsabilidad al realizar los pagos de los estudiantes en el sistema web, para evitar problemas futuros y no tener complicaciones con los apoderados.

## **REFERENCIAS**

ARASTEY AROCA, Daniel. Aplicación Web de bases de datos usando el Framework Ruby on Rails. Tesis (Ingeniería Informática). España: Universitat Politècnica de València, 2018. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/101247/>

ARMESILLA CONDE, Santiago Javier. La Economía en 100 Preguntas. España: Editorial Nowtilus, 2018. 352p. ISBN 9788413050010.

BRACHFIELD, Pere. Gestión del crédito y cobro. España: Editorial Bresca Profit, 2013. 401p. ISBN 9788496998186.

CARDADOR CABELLO, Antonio. Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet IFCD0210. España: Editorial IC Editorial, 2014. 288p. ISBN 9788416433094.

CertMind. SCRUM – An agile approach to manage successful projects. USA: Editorial VMEdu, 2016. 312p. ISBN 9780989925204.

CHAVEZ ROBLADILLO, Jack. Implementación de un Sistema Web para Optimizar el Proceso de Gestión de Cobranza en la Empresa Service Collection. Tesis (Ingeniería de Sistemas). Perú: Universidad Peruana de las Américas, 2018. Disponible en: <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/258/>

COLMENA VARGAS, Luis Alfredo. Sistema Web de seguimiento de ventas y cobranzas Caso: agencia de viajes Cosmos Travel and Services S.R.L. Tesis (Ingeniería Informática). Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés, 2015. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/7558/T.2956.pdf?Sequence=4&isallowed=y>

CRISMÁN PÉREZ, Rafael. La Construcción de Escalas de Medición para la Investigación Lingüística y sus Aplicaciones Didácticas. Una propuesta con

respecto a la modalidad lingüística andaluza. España: Editorial Asociación Cultural y Científica Iberoameric, 2016. 350p. ISBN 9788416549351.

CUENCA Piqueras, MUYOR Rodríguez y SEGURA Sánchez. Manual de Gestión de la información en Trabajo Social. España: Editorial Universidad de Almería, 2017. 79p. ISBN 9788416642830.

ETEROVIC, Pablo. Lanzan herramienta para pymes que hace todo por usted en el proceso judicial de cobranza [en línea]. chvnoticias.cl. 27 de diciembre de 2018. [Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2018]. Disponible en: [https://www.chvnoticias.cl/bolsillo/lanzan-herramienta-para-pymes-que-hace-todo-por-usted-en-el-proceso-judicial-de-cobranza\\_20181227/](https://www.chvnoticias.cl/bolsillo/lanzan-herramienta-para-pymes-que-hace-todo-por-usted-en-el-proceso-judicial-de-cobranza_20181227/)

FERNÁNDEZ, Madariaga. Propuesta metodológica para desarrollo de software educativo en la Universidad de Holguín. Tesis (Centro de Información y Gestión Tecnológica). Cuba: Universidad Holguín, 2016. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1815/181548029003.pdf>

FREEMAN, Christopher. Manual de Frascati 2015 Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental. España: Editorial MIC, 2015. 445p. ISBN 057171016.

GARCÍA GURREONERO, Francisco. Sistema Web para el proceso de cobranza en la empresa El Clan EAFC S.A. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Lima: Universidad César Vallejo, 2018. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/33067>

GLENNERSTER Rachel y TAKAVARASHA Kudzai. Cómo implementar evaluaciones aleatorizadas: Una guía práctica. México: Editorial Librería Cide, 2018. 501p. ISBN 9786071657268.

GUILLERMINA BAENA, Paz. Metodología de la investigación. México: Editorial Patria, 2017. 141p. ISBN 978607447481.

JOSÉ TALLEDO, San Miguel. Implantación De Aplicaciones Web En Entornos Internet, Intranet Y Extranet. España: Editorial Ediciones Paraninfo, 2015. 206p. ISBN 9788428397346.

LERMA GONZÁLEZ, Hector Daniel. Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto. Colombia: Editorial Ecoe, 2016. 166p. ISBN 9789587713466.

LUJÁN MORA, Sergio. Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. España: Editorial Club Universitario, 2014. 141p. ISBN 8484542068.

MACÍAS CALDERÓN, Porfiria. Control En La Administración de las Cuentas Por Cobrar y su Incidencia En La Liquidez De La Empresa Globalolimp S.A. De La Ciudad De Guayaquil. Tesis (Administración). Ecuador: Universidad Laica Vicente Rocafuerte, 2017. Disponible en: <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/1967/1/T-ULVR-1777.pdf>

MATEU, Carles. Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. España: Editorial Club Universitario, 2014. 321p. ISBN 8484542068.

MORALES CASTRO, José. CRÉDITO Y COBRANZA. México: Editorial Patria, 2014. 294p. ISBN 9786074388404.

MUÑOZ ROCHA, Carlos. Metodología de la investigación. México: Editorial Oxford University Press, 2015. 432p. ISBN 9786074265422.

ORTIZ ANAYA, Héctor. Análisis financiero aplicado y principios de administración financiera. Colombia: Editorial Curcio Penen, 2011. 522p. ISBN 9789587106503.

PACHECHO CONTRERAS, Johnny. Gestión de Cobranzas con Excel. Perú: Editorial Macro E.I.R.L., 2013. 406p. ISBN 9786123040543.

PARTHASARATHY VIVAS, Jorge. Aplicación Web para el control y cobro de aportes sobre el impuesto catastral para el Cuerpo de Bomberos de Pujilí. Tesis (Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2015. Disponible en: [http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/13076/1/Tesis\\_1045si.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/13076/1/Tesis_1045si.pdf)

RIOS, Mía. Equifax: ¿Cuál es la forma más efectiva de recuperar una deuda? [en línea]. chvnoticias.cl. 30 de marzo de 2017. [Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2018]. Disponible en: <https://gestion.pe/tu-dinero/equifax-forma-efectiva-recuperar-deuda-131824-noticia/>

ROMERO Martha y FIGUEROA Grace. Introducción a la Seguridad Informática y el Análisis de Vulnerabilidades. España: Editorial Área de Innovación y desarrollo, 2018. 124p. ISBN 9788494930614.

SCHWABER Ken y SUTHERLAND Jeff. Las Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego [en línea]. España: Scrum Guides [fecha de consulta 30 setiembre 2019]. Disponible en: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf>

SCRUMstudy. A guide to the SCRUM BODY OF KNOWLEDGE. USA: Editorial VMEdu, 2016. 312p. ISBN 9780989925204.

TIBERIUS, José. El Método Científico Global. España: Editorial Molwick, 2016. 88p. ISBN 9788415328032.

TRIGAS GALLEGOS, Manuel. Gestión de proyectos informáticos – Metodología SCRUM [en línea]. España: Universidad Oberta de Catalunya [fecha de consulta 30 setiembre 2019]. Disponible en:



<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

VARIOS AUTORES. Policía Nacional. Escala Ejecutiva (Inspector). España: Editorial CEP, 2017. 558p. ISBN 9788468186023.

VILALTA PERDOMO, Carlos Javier. Análisis de datos. México: Editorial Librería Cide, 2016. 292p. ISBN 9786079367916.

## **ANEXOS**

**Anexo 1: Matriz de consistencia**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
<b>General</b>	<b>General</b>	<b>General</b>	<b>Independiente</b> Sistema Web			<b>Método de Investigación:</b> Hipotético – Deductivo  <b>Tipo de investigación:</b> Explicativa Experimental Aplicada  <b>Diseño de la investigación:</b> Pre – Experimental  <b>Población:</b> 350 boletas de pago en 20 fichas de registro  <b>Muestra:</b>
¿Cómo influye el sistema web en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima?	Determinar la influencia del sistema web en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.	El sistema web mejora el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.				
<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Dependiente</b>  Proceso de cobranza	Cobranza	Nivel de Endeudamiento	
¿Cómo influye el sistema web en el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima?	Determinar la influencia del sistema web en el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.	El sistema web disminuye el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.				

<p>¿Cómo influye el sistema web en el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima?</p>	<p>Determinar la influencia del sistema web en el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.</p>	<p>El sistema web disminuye el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.</p>		<p>Recuperación</p>	<p>Periodo Promedio de cobro</p>	<p>183 boletas de pago en 20 fichas de registro</p> <p><b>Técnica:</b> Fichaje</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha de registro</p> <p><b>Unidad de medida:</b> Unidad – Días</p> <p><b>Método Estadístico:</b> T-Student</p>
---	---	--	--	---------------------	----------------------------------	---

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 2: Ficha técnica del instrumento de recolección de datos

Autor:	Mauricio Alvarado Brian Nicols	
Nombre del instrumento	Ficha de Registro	
Lugar	Institución Educativa Virgen de Fátima	
Fecha de aplicación	7 de octubre del 2019	
Objetivo	Determinar la influencia del sistema web en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.	
Tiempo de duración	20 días de lunes a viernes	
Elección de técnica de instrumento		
Variable	Técnica	Instrumento
Variable dependiente Proceso de cobranza	Fichaje	Ficha de registro registro
Variable Independiente Sistema Web	-----	-----
Fuente: Elaboración Propia		

## Anexo 3: Instrumento de investigación

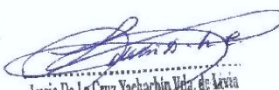
### Nivel de endeudamiento - PreTest

Ficha de Registro			
Investigador	Brian Mauricio Alvarado	Tipo de Prueba	Pre-Test
Institución Investigada	Institución Educativa Virgen de Fátima		
Dirección	Urb. Trece de Mayo Mz B lote 3 y 4		
Motivo de Investigación	Nivel de endeudamiento		
Fecha de Inicio	7/10/2019	Fecha Final	1/11/2019

Variable	INDICADOR	Medida	Fórmula
Proceso de cobranza	Nivel de endeudamiento	Unidad	$NE = \frac{NPI}{NTP}$ <p>NE = Nivel de endeudamiento NPI = Número de pensiones Impagadas NTP = Número total de pensiones</p>

Item	Fecha	Reporte de pago	Reporte de Endeudamiento	Número de pensiones Impagadas(NPI)	Número total de pensiones(NTP)	NE = CI/CT
1	7/10/2019	RepP - 001	RepEnd - 001	5	9	0,56
2	8/10/2019	RepP - 002	RepEnd - 002	4	8	0,50
3	9/10/2019	RepP - 003	RepEnd - 003	6	11	0,55
4	10/10/2019	RepP - 004	RepEnd - 004	4	7	0,57
5	11/10/2019	RepP - 005	RepEnd - 005	4	8	0,50
6	14/10/2019	RepP - 006	RepEnd - 006	4	9	0,44
7	15/10/2019	RepP - 007	RepEnd - 007	3	7	0,43
8	16/10/2019	RepP - 008	RepEnd - 008	5	8	0,63
9	17/10/2019	RepP - 009	RepEnd - 009	5	9	0,56
10	18/10/2019	RepP - 010	RepEnd - 010	5	9	0,56
11	21/10/2019	RepP - 011	RepEnd - 011	5	8	0,63
12	22/10/2019	RepP - 012	RepEnd - 012	5	8	0,63
13	23/10/2019	RepP - 013	RepEnd - 013	6	10	0,60
14	24/10/2019	RepP - 014	RepEnd - 014	4	11	0,36
15	25/10/2019	RepP - 015	RepEnd - 015	4	10	0,40
16	28/10/2019	RepP - 016	RepEnd - 016	3	9	0,33
17	29/10/2019	RepP - 017	RepEnd - 017	2	10	0,20
18	30/10/2019	RepP - 018	RepEnd - 018	4	11	0,36
19	31/10/2019	RepP - 019	RepEnd - 019	4	10	0,40
20	1/11/2019	RepP - 020	RepEnd - 020	3	11	0,27



  
 Lucía De la Cruz Yachachin Vda. de Leiva  
 C.M. 1006839137  
 DIRECTORA

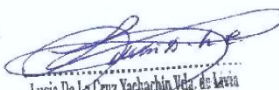
## Nivel de endeudamiento – PostTest

Ficha de Registro			
Investigador	Brian Mauricio Alvarado	Tipo de Prueba	Post-Test
Institución Investigada	Institución Educativa Virgen de Fátima		
Dirección	Urb. Trece de Mayo Mz B lote 3 y 4		
Motivo de Investigación	Nivel de endeudamiento		
Fecha de Inicio	1/06/2020	Fecha Final	26/06/2020

Variable	INDICADOR	Medida	Fórmula
Proceso de cobranza	Nivel de endeudamiento	Unidad	$NE = \frac{NPI}{NTP}$ <p>NE = Nivel de endeudamiento                      NPI = Número de pensiones Impagadas                      NTP = Número total de pensiones</p>

Item	Fecha	Reporte de pago	Reporte de Endeudamiento	Número de pensiones Impagadas(NPI)	Número total de pensiones(NTP)	NE = CI/CT
1	1/06/2020	RepP - 001	RepEnd - 001	2	9	0,22
2	2/06/2020	RepP - 002	RepEnd - 002	2	8	0,25
3	3/06/2020	RepP - 003	RepEnd - 003	3	11	0,27
4	4/06/2020	RepP - 004	RepEnd - 004	3	7	0,43
5	5/06/2020	RepP - 005	RepEnd - 005	2	8	0,25
6	8/06/2020	RepP - 006	RepEnd - 006	3	9	0,33
7	9/06/2020	RepP - 007	RepEnd - 007	2	7	0,29
8	10/06/2020	RepP - 008	RepEnd - 008	3	8	0,38
9	11/06/2020	RepP - 009	RepEnd - 009	3	9	0,33
10	12/06/2020	RepP - 010	RepEnd - 010	3	9	0,33
11	15/06/2020	RepP - 011	RepEnd - 011	2	8	0,25
12	16/06/2020	RepP - 012	RepEnd - 012	3	8	0,38
13	17/06/2020	RepP - 013	RepEnd - 013	2	10	0,20
14	18/06/2020	RepP - 014	RepEnd - 014	2	11	0,18
15	19/06/2020	RepP - 015	RepEnd - 015	2	10	0,20
16	22/06/2020	RepP - 016	RepEnd - 016	3	9	0,33
17	23/06/2020	RepP - 017	RepEnd - 017	1	10	0,10
18	24/06/2020	RepP - 018	RepEnd - 018	2	11	0,18
19	25/06/2020	RepP - 019	RepEnd - 019	2	10	0,20
20	26/06/2020	RepP - 020	RepEnd - 020	2	11	0,18



  
 Lucía De la Cruz Yachachín Velaz de Leiva  
 C.M. 1006839137  
 DIRECTORA

## Periodo promedio de cobro – PreTest

Ficha de Registro			
Investigador	Brian Mauricio Alvarado	Tipo de Prueba	Pre-Test
Institución Investigada	Institución Educativa Virgen de Fátima		
Dirección	Urb. Trece de Mayo Mz B lote 3 y 4		
Motivo de Investigación	Periodo Promedio de Cobro		
Fecha de Inicio	7/10/2019	Fecha Final	1/11/2019

Variable	INDICADOR	Medida	Fórmula
Proceso de cobranza	Periodo Promedio de Cobro	Días	$PPC = \frac{CPC \times Días}{CPT}$ <p>PPC = Periodo Promedio de cobro                      CPC = Cantidad de Pensiones por Cobrar                      CPT = Cantidad de Pensiones Totales</p>

Item	Fecha	Reporte de pago	Reporte de Recuperación	Cantidad de Pensiones por Cobrar(CPC)	Cantidad de Pensiones Totales(CPT)	PPC = (CPC*30)/VC
1	7/10/2019	RepP - 001	RepRec - 001	1150	2070	16,67
2	8/10/2019	RepP - 002	RepRec - 002	920	1840	15,00
3	9/10/2019	RepP - 003	RepRec - 003	1380	2530	16,36
4	10/10/2019	RepP - 004	RepRec - 004	920	1610	17,14
5	11/10/2019	RepP - 005	RepRec - 005	920	1840	15,00
6	14/10/2019	RepP - 006	RepRec - 006	920	2070	13,33
7	15/10/2019	RepP - 007	RepRec - 007	690	1610	12,86
8	16/10/2019	RepP - 008	RepRec - 008	1150	1840	18,75
9	17/10/2019	RepP - 009	RepRec - 009	1150	2070	16,67
10	18/10/2019	RepP - 010	RepRec - 010	1150	2070	16,67
11	21/10/2019	RepP - 011	RepRec - 011	1150	1840	18,75
12	22/10/2019	RepP - 012	RepRec - 012	1150	1840	18,75
13	23/10/2019	RepP - 013	RepRec - 013	1380	2300	18,00
14	24/10/2019	RepP - 014	RepRec - 014	920	2530	10,91
15	25/10/2019	RepP - 015	RepRec - 015	920	2300	12,00
16	28/10/2019	RepP - 016	RepRec - 016	690	2070	10,00
17	29/10/2019	RepP - 017	RepRec - 017	460	2300	6,00
18	30/10/2019	RepP - 018	RepRec - 018	920	2530	10,91
19	31/10/2019	RepP - 019	RepRec - 019	920	2300	12,00
20	1/11/2019	RepP - 020	RepRec - 020	690	2530	8,18



  
 Lucía De La Cruz Yachachán Vda. de Leiva  
 C.M. 1000839137  
 DIRECTORA



## Periodo promedio de cobro – PostTest

Ficha de Registro			
Investigador	Brian Mauricio Alvarado	Tipo de Prueba	Post-Test
Institución Investigada	Institución Educativa Virgen de Fátima		
Dirección	Urb. Trece de Mayo Mz B lote 3 y 4		
Motivo de Investigación	Periodo Promedio de Cobro		
Fecha de Inicio	1/06/2020	Fecha Final	26/06/2020

Variable	INDICADOR	Medida	Fórmula
Proceso de cobranza	Periodo Promedio de Cobro	Días	$PPC = \frac{CPC \times \text{Días}}{CPT}$ <p>PPC = Periodo Promedio de cobro                      CPC = Cantidad de Pensiones por Cobrar                      CPT = Cantidad de Pensiones Totales</p>

Item	Fecha	Reporte de pago	Reporte de Recuperación	Cantidad de Pensiones por Cobrar(CPC)	Cantidad de Pensiones Totales(CPT)	PPC = (CPC*30)/VC
1	1/06/2020	RepP - 001	RepRec - 001	230	1035	6,67
2	2/06/2020	RepP - 002	RepRec - 002	230	920	7,50
3	3/06/2020	RepP - 003	RepRec - 003	345	1265	8,18
4	4/06/2020	RepP - 004	RepRec - 004	345	805	12,86
5	5/06/2020	RepP - 005	RepRec - 005	230	920	7,50
6	8/06/2020	RepP - 006	RepRec - 006	345	1035	10,00
7	9/06/2020	RepP - 007	RepRec - 007	230	805	8,57
8	10/06/2020	RepP - 008	RepRec - 008	345	920	11,25
9	11/06/2020	RepP - 009	RepRec - 009	345	1035	10,00
10	12/06/2020	RepP - 010	RepRec - 010	345	1035	10,00
11	15/06/2020	RepP - 011	RepRec - 011	230	920	7,50
12	16/06/2020	RepP - 012	RepRec - 012	345	920	11,25
13	17/06/2020	RepP - 013	RepRec - 013	230	1150	6,00
14	18/06/2020	RepP - 014	RepRec - 014	230	1265	5,45
15	19/06/2020	RepP - 015	RepRec - 015	230	1150	6,00
16	22/06/2020	RepP - 016	RepRec - 016	345	1035	10,00
17	23/06/2020	RepP - 017	RepRec - 017	115	1150	3,00
18	24/06/2020	RepP - 018	RepRec - 018	230	1265	5,45
19	25/06/2020	RepP - 019	RepRec - 019	230	1150	6,00
20	26/06/2020	RepP - 020	RepRec - 020	230	1265	5,45



  
 Lucía De La Cruz Yachachán Vela de Leiva  
 C.M. 1006839137  
 DIRECTORA

#### Anexo 4: Base de datos experimental

PreTest	PostTest
0.56	0,22
0.50	0,25
0.55	0,27
0.57	0,43
0.50	0,25
0.44	0,33
0.43	0,29
0.63	0,38
0.56	0,33
0.56	0,33
0.63	0,25
0.63	0,38
0.60	0,20
0.36	0,18
0.40	0,20
0.33	0,33
0.20	0,10
0.36	0,18
0.40	0,20
0.27	0,18
PreTest	PostTest
16.67	6,67
15.00	7,50
16.36	8,18
17.14	12,86
15.00	7,50
13.33	10,00
12.86	8,57
18.75	11,25
16.67	10,00
16.67	10,00
18.75	7,50
18.75	11,25
18.00	6,00
10.91	5,45
12.00	6,00
10.00	10,00
6.00	3,00
10.91	5,45
12.00	6,00
8.18	5,45

Nivel de endeudamiento
Periodo promedio de cobro

ítem
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

## Anexo 5: Resultado de la confiabilidad del instrumento

Test_NE	ReTest_NE	var	var	var	var	var	var	var	var
10	9								
7	7								
14	14								
6	7								
11	8								
11	10								
6	7								
10	10								
10	9								
13	11								
10	8								
7	8								
10	11								
9	9								
8	4								
5	5								
4	5								
7	6								
5	4								
7	6								

```

GET
  FILE='C:\Users\PC\Desktop\CARPETA DE TESIS\Ane
DATASET NAME ConjuntoDatos1 WINDOW=FRONT.
CORRELATIONS
  /VARIABLES=Test_NE ReTest_NE
  /PRINT=TWOTAIL NOSIG
  /MISSING=PAIRWISE.
  
```

**Correlaciones**

[ConjuntoDatos1] C:\Users\PC\Desktop\CARPETA DE

		Test_NE	ReTest_NE
Test_NE	Correlación de Pearson	1	,863**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	20	20
ReTest_NE	Correlación de Pearson	,863**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	20	20

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

Los resultados que se pueden apreciar por medio del SPSS V25, verificamos que el indicador nivel de endeudamiento es de 0.863 y según en el nivel de confiabilidad se ubica en una correlación “bueno”. Por lo tanto, el instrumento es confiable.

## Indicador: Nivel de Endeudamiento Test

Ficha de Registro			
Investigador	Brian Mauricio Alvarado	Tipo de Prueba	Test
Institución Investigada	Institución Educativa Virgen de Fátima		
Dirección	Urb. Trece de Mayo Mz B lote 3 y 4		
Motivo de Investigación	Nivel de endeudamiento		
Fecha de Inicio	5/08/2019	Fecha Final	30/08/2019

Variable	INDICADOR	Medida	Fórmula
Proceso de cobranza	Nivel de endeudamiento	Unidad	$NE = \frac{NPI}{NTP}$ <p>NE = Nivel de endeudamiento                      NPI = Número de pensiones Impagadas                      NTP = Número total de pensiones</p>

Item	Fecha	Reporte de pago	Reporte de Endeudamiento	Número de pensiones Impagadas(NPI)	Número total de pensiones(NTP)	NE = CI/CT
1	5/08/2019	RepP - 001	RepEnd - 001	10	17	0,59
2	6/08/2019	RepP - 002	RepEnd - 002	7	16	0,44
3	7/08/2019	RepP - 003	RepEnd - 003	14	20	0,70
4	8/08/2019	RepP - 004	RepEnd - 004	6	15	0,40
5	9/08/2019	RepP - 005	RepEnd - 005	11	16	0,69
6	12/08/2019	RepP - 006	RepEnd - 006	11	17	0,65
7	13/08/2019	RepP - 007	RepEnd - 007	6	15	0,40
8	14/08/2019	RepP - 008	RepEnd - 008	10	16	0,63
9	15/08/2019	RepP - 009	RepEnd - 009	10	17	0,59
10	16/08/2019	RepP - 010	RepEnd - 010	13	18	0,72
11	19/08/2019	RepP - 011	RepEnd - 011	10	16	0,63
12	20/08/2019	RepP - 012	RepEnd - 012	7	15	0,47
13	21/08/2019	RepP - 013	RepEnd - 013	10	19	0,53
14	22/08/2019	RepP - 014	RepEnd - 014	9	20	0,45
15	23/08/2019	RepP - 015	RepEnd - 015	8	18	0,44
16	26/08/2019	RepP - 016	RepEnd - 016	5	18	0,28
17	27/08/2019	RepP - 017	RepEnd - 017	4	18	0,22
18	28/08/2019	RepP - 018	RepEnd - 018	7	20	0,35
19	29/08/2019	RepP - 019	RepEnd - 019	5	19	0,26
20	30/08/2019	RepP - 020	RepEnd - 020	7	20	0,35



  
 Lucía De La Cruz Yachachín Vela de Lavea  
 C.M. 1006639137  
 DIRECTORA

## Indicador: Nivel de Endeudamiento ReTest

Ficha de Registro			
<b>Investigador</b>	Brian Mauricio Alvarado	<b>Tipo de Prueba</b>	Re-Test
<b>Institución Investigada</b>	Institución Educativa Virgen de Fátima		
<b>Dirección</b>	Urb. Trece de Mayo Mz B lote 3 y 4		
<b>Motivo de Investigación</b>	Nivel de endeudamiento		
<b>Fecha de Inicio</b>	2/09/2019	<b>Fecha Final</b>	27/09/2019

Variable	INDICADOR	Medida	Fórmula
Proceso de cobranza	Nivel de endeudamiento	Unidad	$NE = \frac{NPI}{NTP}$ <p>NE = Nivel de endeudamiento                      NPI = Número de pensiones Impagadas                      NTP = Número total de pensiones</p>

Item	Fecha	Reporte de pago	Reporte de Endeudamiento	Número de pensiones Impagadas(NPI)	Número total de pensiones(NTP)	NE = CI/CT
1	2/09/2019	RepP - 001	RepEnd - 001	9	17	0,53
2	3/09/2019	RepP - 002	RepEnd - 002	7	16	0,44
3	4/09/2019	RepP - 003	RepEnd - 003	14	20	0,70
4	5/09/2019	RepP - 004	RepEnd - 004	7	15	0,47
5	6/09/2019	RepP - 005	RepEnd - 005	8	16	0,50
6	9/09/2019	RepP - 006	RepEnd - 006	10	17	0,59
7	10/09/2019	RepP - 007	RepEnd - 007	7	15	0,47
8	11/09/2019	RepP - 008	RepEnd - 008	10	16	0,63
9	12/09/2019	RepP - 009	RepEnd - 009	9	17	0,53
10	13/09/2019	RepP - 010	RepEnd - 010	11	18	0,61
11	16/09/2019	RepP - 011	RepEnd - 011	8	16	0,50
12	17/09/2019	RepP - 012	RepEnd - 012	8	15	0,53
13	18/09/2019	RepP - 013	RepEnd - 013	11	19	0,58
14	19/09/2019	RepP - 014	RepEnd - 014	9	20	0,45
15	20/09/2019	RepP - 015	RepEnd - 015	4	18	0,22
16	23/09/2019	RepP - 016	RepEnd - 016	5	18	0,28
17	24/09/2019	RepP - 017	RepEnd - 017	5	18	0,28
18	25/09/2019	RepP - 018	RepEnd - 018	6	20	0,30
19	26/09/2019	RepP - 019	RepEnd - 019	4	19	0,21
20	27/09/2019	RepP - 020	RepEnd - 020	6	20	0,30



  
 Lucia De La Cruz Yachachin, MEd. de Leiva  
 C.M. 1006939137  
 DIRECTORA

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics Visor interface. On the left, a tree view shows the project structure with folders for 'Resultado', 'Registro', 'Correlaciones', 'Título', 'Notas', and 'Conjunto de datos'. The main window shows the following command script:

```

DATASET ACTIVATE ConjuntoDatos1.

SAVE OUTFILE='C:\Users\PC\Desktop\CARPETA DE TESIS\An
'Promedio de Cobro.sav'
/COMPRESSED.

CORRELATIONS
/VARIABLES=Test_PPC ReTest_PPC
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.

```

Below the script, a red arrow points to the section titled 'Correlaciones', which contains the following table:

		Test_PPC	ReTest_PPC
Test_PPC	Correlación de Pearson	1	,850**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	20	20
ReTest_PPC	Correlación de Pearson	,850**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	20	20

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

Los resultados que se pueden apreciar por medio del SPSS V25, verificamos que el indicador periodo promedio de cobro es de 0.850 y según en el nivel de confiabilidad se ubica en una correlación “bueno”. Por lo tanto, el instrumento es confiable.




## Indicador: Periodo Promedio de Cobro Test

Ficha de Registro			
Investigador	Brian Mauricio Alvarado	Tipo de Prueba	Test
Institución Investigada	Institución Educativa Virgen de Fátima		
Dirección	Urb, Trece de Mayo Mz B lote 3 y 4		
Motivo de Investigación	Periodo Promedio de Cobro		
Fecha de Inicio	5/08/2019	Fecha Final	30/08/2019

Variable	INDICADOR	Medida	Fórmula
Proceso de cobranza	Periodo Promedio de Cobro	Días	$PPC = \frac{CPC \times \text{Días}}{CPT}$ <p>PPC = Periodo Promedio de cobro                      CPC = Cantidad de Pensiones por Cobrar                      CPT = Cantidad de Pensiones Totales</p>

Item	Fecha	Reporte de pago	Reporte de Recuperación	Cantidad de Pensiones por Cobrar(CPC)	Cantidad de Pensiones Totales(CPT)	PPC = (CPC*30)/VC
1	5/08/2019	RepP - 001	RepRec - 001	2300	3910	17,65
2	6/08/2019	RepP - 002	RepRec - 002	1610	3680	13,13
3	7/08/2019	RepP - 003	RepRec - 003	3220	4600	21,00
4	8/08/2019	RepP - 004	RepRec - 004	1380	3450	12,00
5	9/08/2019	RepP - 005	RepRec - 005	2530	3680	20,63
6	12/08/2019	RepP - 006	RepRec - 006	2530	3910	19,41
7	13/08/2019	RepP - 007	RepRec - 007	1380	3450	12,00
8	14/08/2019	RepP - 008	RepRec - 008	2300	3680	18,75
9	15/08/2019	RepP - 009	RepRec - 009	2300	3910	17,65
10	16/08/2019	RepP - 010	RepRec - 010	2990	4140	21,67
11	19/08/2019	RepP - 011	RepRec - 011	2300	3680	18,75
12	20/08/2019	RepP - 012	RepRec - 012	1610	3450	14,00
13	21/08/2019	RepP - 013	RepRec - 013	2300	4370	15,79
14	22/08/2019	RepP - 014	RepRec - 014	2070	4600	13,50
15	23/08/2019	RepP - 015	RepRec - 015	1840	4140	13,33
16	26/08/2019	RepP - 016	RepRec - 016	1150	4140	8,33
17	27/08/2019	RepP - 017	RepRec - 017	920	4140	6,67
18	28/08/2019	RepP - 018	RepRec - 018	1610	4600	10,50
19	29/08/2019	RepP - 019	RepRec - 019	1150	4370	7,89
20	30/08/2019	RepP - 020	RepRec - 020	1610	4600	10,50



  
 Lucía De La Cruz Yacachachi, Pz. de Lucía  
 C.M. 100639137  
 DIRECTORA



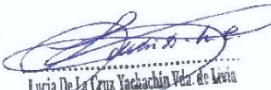
## Indicador: Periodo Promedio de Cobro ReTest

Ficha de Registro			
Investigador	Brian Mauricio Alvarado	Tipo de Prueba	Re-Test
Institución Investigada	Institución Educativa Virgen de Fátima		
Dirección	Urb. Trece de Mayo Mz B lote 3 y 4		
Motivo de Investigación	Periodo Promedio de Cobro		
Fecha de Inicio	2/09/2019	Fecha Final	27/09/2019

Variable	INDICADOR	Medida	Fórmula
Proceso de cobranza	Periodo Promedio de Cobro	Días	$PPC = \frac{CPC \times \text{Días}}{CPT}$ <p>                     PPC = Periodo Promedio de cobro                      CPC = Cantidad de Pensiones por Cobrar                      CPT = Cantidad de Pensiones Totales                 </p>

Item	Fecha	Reporte de pago	Reporte de Recuperación	Cantidad de Pensiones por Cobrar(CPC)	Cantidad de Pensiones Totales(CPT)	PPC = (CPC*30)/VC
1	2/09/2019	RepP - 001	RepRec - 001	2070	3910	15,88
2	3/09/2019	RepP - 002	RepRec - 002	1610	3680	13,13
3	4/09/2019	RepP - 003	RepRec - 003	3220	4600	21,00
4	5/09/2019	RepP - 004	RepRec - 004	1610	3450	14,00
5	6/09/2019	RepP - 005	RepRec - 005	1840	3680	15,00
6	9/09/2019	RepP - 006	RepRec - 006	2300	3910	17,65
7	10/09/2019	RepP - 007	RepRec - 007	1610	3450	14,00
8	11/09/2019	RepP - 008	RepRec - 008	2300	3680	18,75
9	12/09/2019	RepP - 009	RepRec - 009	2070	3910	15,88
10	13/09/2019	RepP - 010	RepRec - 010	2530	4140	18,33
11	16/09/2019	RepP - 011	RepRec - 011	1840	3680	15,00
12	17/09/2019	RepP - 012	RepRec - 012	1840	3450	16,00
13	18/09/2019	RepP - 013	RepRec - 013	2530	4370	17,37
14	19/09/2019	RepP - 014	RepRec - 014	2070	4600	13,50
15	20/09/2019	RepP - 015	RepRec - 015	920	4140	6,67
16	23/09/2019	RepP - 016	RepRec - 016	1150	4140	8,33
17	24/09/2019	RepP - 017	RepRec - 017	1150	4140	8,33
18	25/09/2019	RepP - 018	RepRec - 018	1380	4600	9,00
19	26/09/2019	RepP - 019	RepRec - 019	920	4370	6,32
20	27/09/2019	RepP - 020	RepRec - 020	1380	4600	9,00



  
 Lucía De La Cruz Yachachán Pérez de Leiva  
 C.M. 1008839137  
 DIRECTORA

## Anexo 6: Validación de Instrumento

### Selección de la Metodología de desarrollo de software – Sistema web

#### EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

##### TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Estrope Ac, Havelis  
Título y/o Grado: Ing de Sistemas  
Fecha: 07/10/2019

##### TÍTULO TESIS

Sistema Web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima

#### EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOFTWARE

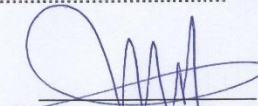
Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para desarrollar el sistema web para el proceso de cobranza en la empresa y si hubiese algunas sugerencias.

ITEM	CRITERIOS	Metodologías		
		RUP	SCRUM	XP
1	Flexible y adaptable a cambios	1	3	2
2	Requiere de comunicación con el cliente	1	3	2
3	Implementa las necesidades del sistema	1	3	3
4	Comprende ciclos de trabajos cortos	1	3	2
5	Se adecua para tiempos cortos de entrega	1	3	2
6	Permite un desarrollo iterativo	1	3	3
7	Requiere de entregas constante	1	3	3
8	Los resultados son más rápidos	1	3	3
	<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>20</b>

La escala a evaluar es de 1: Malo, 2: Regular y 3: Bueno

Sugerencias:

.....  
.....  
.....

  
Firma Experto



EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Mg. Acuña Meléndez María  
Título y/o Grado: Magister Estudios de Doctorado  
Fecha: 25/09/19

TÍTULO TESIS

Sistema Web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para desarrollar el sistema web para el proceso de cobranza en la empresa y si hubiese algunas sugerencias.

ITEM	CRITERIOS	Metodologías		
		RUP	SCRUM	XP
1	Flexible y adaptable a cambios	2	3	3
2	Requiere de comunicación con el cliente	1	3	3
3	Implementa las necesidades del sistema	1	3	3
4	Comprende ciclos de trabajos cortos	1	3	2
5	Se adecua para tiempos cortos de entrega	1	3	2
6	Permite un desarrollo iterativo	1	3	2
7	Requiere de entregas constante	1	3	2
8	Los resultados son más rápidos	1	3	2
	<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>24</b>	<b>29</b>

La escala a evaluar es de 1: Malo, 2: Regular y 3: Bueno

Sugerencias:

.....  
.....  
.....

Firma Experto

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: ORDÓÑEZ PÉREZ, PABLO CHRISTIAN

Título y/o Grado: DOCTOR/MAGISTER EN INGENIERIA DE SISTEMAS

Fecha: 24-09-2018

TÍTULO TESIS

Sistema Web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para desarrollar el sistema web para el proceso de cobranza en la empresa y si hubiese algunas sugerencias.

ITEM	CRITERIOS	Metodologías		
		RUP	SCRUM	XP
1	Flexible y adaptable a cambios	1	3	2
2	Requiere de comunicación con el cliente	1	3	3
3	Implementa las necesidades del sistema	3	3	3
4	Comprende ciclos de trabajos cortos	1	3	3
5	Se adecua para tiempos cortos de entrega	1	3	3
6	Permite un desarrollo iterativo	1	3	3
7	Requiere de entregas constante	1	3	2
8	Los resultados son más rápidos	1	3	3
	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>22</b>

La escala a evaluar es de 1: Malo, 2: Regular y 3: Bueno

Sugerencias:

.....  
.....  
.....

  
Firma Experto



## Validación del Instrumento de Medición del Indicador Nivel de Endeudamiento

### Validación de Instrumento

**Autor:** Mauricio Alvarado, Brian Nicols

**Nombre del instrumento de Evaluación:** Ficha de Registro

**Indicador:** Nivel de Endeudamiento

**Apellidos y Nombres del experto:** Ordoñez Paroz, Adilio Christian

**Título y/o Grado:** Doctor / Magister en Ingeniería de Sistemas

**Fecha:** 04-11-2019

### TÍTULO TESIS

**Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 81 – 100%
Claridad	Está formulado con el lenguaje apropiado.					95
Objetividad	Está expresando en conducta observable.					95
Actualidad	Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología.					85
Organización	Existe una organización lógica.					95
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					95
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					85
Constancia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					85
Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.					95
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					95
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					95
<b>Promedio</b>						92

**Observaciones:**

.....  
 .....  
 .....

  
 \_\_\_\_\_  
**Firma Experto**

**Validación de Instrumento**

**Autor:** Mauricio Alvarado, Brian Nicols

**Nombre del instrumento de Evaluación:** Ficha de Registro

**Indicador:** Nivel de Endeudamiento

**Apellidos y Nombres del experto:** Acuña Meléndez María

**Título y/o Grado:** Magister

**Fecha:** 06/11/19

**TÍTULO TESIS**

**Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 81 – 100%
Claridad	Está formulado con el lenguaje apropiado.				80%	
Objetividad	Está expresando en conducta observable.				80%	
Actualidad	Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología.				80%	
Organización	Existe una organización lógica.				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
Constancia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				80%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
<b>Promedio</b>					80%	

**Observaciones:**

.....  
 .....  
 .....

  
 \_\_\_\_\_  
**Firma Experto**



**Validación de Instrumento**

**Autor:** Mauricio Alvarado, Brian Nicols

**Nombre del instrumento de Evaluación:** Ficha de Registro

**Indicador:** Nivel de Endeudamiento

**Apellidos y Nombres del experto:** M<sup>g</sup>. RIVEM CALSOSTOMO PERE

**Título y/o Grado:** M<sup>g</sup>. DE SISTEMAS

**Fecha:** 13/11/19

**TÍTULO TESIS**

**Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 - 20%	Regular 21 - 50%	Bueno 51 - 70%	Muy Bueno 71 - 80%	Excelente 81 - 100%
Claridad	Está formulado con el lenguaje apropiado.					90
Objetividad	Está expresando en conducta observable.					90
Actualidad	Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología.					90
Organización	Existe una organización lógica.					90
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					90
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					90
Constancia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					90
Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.					90
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					90
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					90
<b>Promedio</b>						90

**Observaciones:**

.....

.....

.....

  
 Firma Experto

# Validación del Instrumento de Medición del Indicador Periodo Promedio de Cobro

## Validación de Instrumento

**Autor:** Mauricio Alvarado, Brian Nicols

**Nombre del instrumento de Evaluación:** Ficha de Registro

**Indicador:** Periodo Promedio de Cobro

**Apellidos y Nombres del experto:** Ordoñez Paroz, Adilio Christian

**Título y/o Grado:** Doctor / Magister en ingeniería de sistemas

**Fecha:** 04-11-2019

### TÍTULO TESIS

**Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 - 20%	Regular 21 - 50%	Bueno 51 - 70%	Muy Bueno 71 - 80%	Excelente 81 - 100%
Claridad	Está formulado con el lenguaje apropiado.					95
Objetividad	Está expresando en conducta observable.					95
Actualidad	Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología.					85
Organización	Existe una organización lógica.					95
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					95
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					85
Constancia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					85
Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.					95
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					95
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					95
<b>Promedio</b>						92

**Observaciones:**

.....  
 .....  
 .....

  
 \_\_\_\_\_  
**Firma Experto**



**Validación de Instrumento**

**Autor:** Mauricio Alvarado, Brian Nicols

**Nombre del instrumento de Evaluación:** Ficha de Registro

**Indicador:** Periodo Promedio de Cobro

**Apellidos y Nombres del experto:** Acuña Meléndez María

**Título y/o Grado:** Magister

**Fecha:** 01/01/19

**TÍTULO TESIS**

**Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 81 – 100%
Claridad	Está formulado con el lenguaje apropiado.				80%	
Objetividad	Está expresando en conducta observable.				80%	
Actualidad	Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología.				80%	
Organización	Existe una organización lógica.				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
Constancia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				80%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
<b>Promedio</b>					80%	

**Observaciones:**

.....  
 .....  
 .....

  
 \_\_\_\_\_  
**Firma Experto**

**Validación de Instrumento**

**Autor:** Mauricio Alvarado, Brian Nicols

**Nombre del instrumento de Evaluación:** Ficha de Registro

**Indicador:** Periodo Promedio de Cobro

**Apellidos y Nombres del experto:** M<sup>DR</sup>. RIVERA CALDERON REYES

**Título y/o Grado:** I.N.S. DE SISTEMAS

**Fecha:** 13/11/19

**TÍTULO TESIS**

**Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 81 – 100%
Claridad	Está formulado con el lenguaje apropiado.					90
Objetividad	Está expresando en conducta observable.					90
Actualidad	Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología.					90
Organización	Existe una organización lógica.					90
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					90
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					90
Constancia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					90
Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.					90
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					90
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					90
<b>Promedio</b>						90

**Observaciones:**

.....  
 .....  
 .....

  
 \_\_\_\_\_  
**Firma Experto**



## Anexo 7: Entrevista

### FICHA DE ENTREVISTA

Ficha para obtener información real acerca del proceso en el área de cobranza en la I.E. Virgen de Fátima.

Ubicación : Urb. Trece de Mayo Mz B lote 3 y 4  
Distrito : Puente Piedra  
Provincia : Lima  
Responsable : Roger Jesús de la Cruz Yachachin  
Cargo : Personal del proceso de cobranza

1. ¿Qué herramientas utiliza en el proceso de cobranza cuando vienen a pagar los padres de los alumnos?

Las herramientas que se utilizan son los recibos, hojas bond, sellos, lapiceros, bolitas de pago.

2. ¿Cómo almacena toda la información de los alumnos cuando realizan sus pagos?

Actualmente la información se almacena en portafolios de plástico y lo agrupamos por mes y año.

3. ¿Qué inconvenientes existen actualmente en el proceso de cobranza?

Si tenemos problemas ya que a veces tenemos que buscar información y nos demoramos. Por otro lado también se pierden documentos.

4. ¿Con qué frecuencia usted lleva un control de los pagos de los alumnos en el colegio?

Actualmente lo hacemos diariamente para ver a cuantos alumnos les falta pagar.

5. ¿Qué información es la que necesita al momento de cobrar las pensiones de cada uno de los alumnos?

Primero le pedimos los datos completos del alumno y su cartilla de las pensiones.

6. ¿Considera usted que es necesario implementar un sistema web para mejorar el proceso en el área de cobranza del colegio Virgen de Fátima?

Si considero que es necesario porque nos va a ayudar a mejorar el proceso optimizando tiempo y tener un mejor control en los pagos.



## Anexo 8: Carta de aceptación de la Empresa



Sra. Lucia de la Cruz Yachachin  
Directora General  
I.E.P Virgen de Fátima

Lima, 20 de octubre del 2019

### CONSTANCIA

#### HACE CONSTAR:

Que el alumno BRIAN NICOLS MAURICIO ALVARADO con DNI N° 48485046, estudiante de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la universidad César Vallejo, actualmente se encuentra realizando su proyecto de investigación que tiene como título "Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima" que se realizará desde el 9 de setiembre del 2019 hasta el 15 de julio del 2020, actualmente se encuentra realizando de forma satisfactoria su proyecto de investigación en nuestras instalaciones.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente.



Lucia De La Cruz Yachachin Pda. de Lucia  
C.M. 1006839137  
DIRECTORA

## **DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA**

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°01. Documento de visión del proyecto	111
Tabla N°02. Equipo Scrum	112
Tabla N°03. Desarrollo de épicas	112
Tabla N°04. Ingresar al sistema	113
Tabla N°05. Mantenimiento de perfiles	113
Tabla N°06. Mantenimiento de usuario	114
Tabla N°07. Mantenimiento de apoderados	114
Tabla N°08. Mantenimiento de alumnos	115
Tabla N°09. Mantenimiento de nivel académico	115
Tabla N°10. Mantenimiento de grado académico	116
Tabla N°11. Mantenimiento de tipo de pago	116
Tabla N°12. Mantenimiento de periodo académico	117
Tabla N°13. Vacantes por fecha de pago	117
Tabla N°14. Mantenimiento de modalidad de pago	118
Tabla N°15. Mantenimiento de registro de matricula	118
Tabla N°16. Mantenimiento de pago	119
Tabla N°17. Reporte de nivel de endeudamiento	119
Tabla N°18. Reporte del periodo promedio de cobro	120
Tabla N°19. Product Backlog (Pilas del Producto)	120
Tabla N°20. Lista de Sprint	122
Tabla N°21. Sprint 1	123
Tabla N°22. Sprint 2	137
Tabla N°23. Sprint 3	148
Tabla N°24. Sprint 4	159

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°01. Lista de pendientes del Sprint 1 (Sprint Backlog)	123
Figura N°02. Caso de uso "Sprint1"	124
Figura N°03. Modelo lógico del Sprint 1	125
Figura N°04. Modelo físico del Sprint 1	125
Figura N°05. Prototipo N°1 – Loguin de usuario	126
Figura N°06. Código de Loguin de usuario	126
Figura N°07. Interfaz - Loguin	127
Figura N°08. Prototipo N°2 – Mantenimiento de perfil	127
Figura N°09. Código de mantenimiento de perfil	128
Figura N°10. Interfaz - Registro de perfiles	128
Figura N°11. Interfaz - Mantenimiento de perfiles	128
Figura N°12. Prototipo N°3 – Mantenimiento de usuario	129
Figura N°13. Código de mantenimiento de usuario	129
Figura N°14. Interfaz - Registro de usuario	130
Figura N°15. Interfaz - Mantenimiento de usuario	130
Figura N°16. Prototipo N°4 – Mantenimiento de apoderado	130
Figura N°17. Código de mantenimiento de apoderado	131
Figura N°18. Interfaz - Registro de apoderado	131
Figura N°19. Interfaz - Mantenimiento de apoderado	131
Figura N°20. Prototipo N°5 – Mantenimiento de alumno	132
Figura N°21. Código de mantenimiento de alumno	132
Figura N°22. Interfaz - Registro de Alumno	133
Figura N°23. Interfaz - Mantenimiento de Alumno	133
Figura N°24. BurnDown Chart Sprint 1	133
Figura N°25. Caso de Uso "Sprint 2"	137
Figura N°26. Modelo lógico del Sprint 2	138
Figura N°27. Modelo físico del Sprint 2	138
Figura N°28. Prototipo N°6 – Mantenimiento de nivel académico	139
Figura N°29. Código de mantenimiento de nivel académico	139
Figura N°30. Interfaz – Registro de nivel académico	140
Figura N°31. Interfaz – Mantenimiento de nivel académico	140
Figura N°32. Prototipo N°7 – Mantenimiento de grado académico	140

Figura N°33. Código de mantenimiento grado académico	141
Figura N°34. Interfaz - Registro de grado académico	141
Figura N°35. Interfaz - Mantenimiento de grado académico	141
Figura N°36. Prototipo N°8 – Mantenimiento de tipo de pago	142
Figura N°37. Código de mantenimiento de tipo de pago	142
Figura N°38. Interfaz - Registro de tipo de pago	143
Figura N°39. Interfaz - Mantenimiento de tipo de pago	143
Figura N°40. Prototipo N°9 – Mantenimiento de periodo académico	143
Figura N°41. Código de mantenimiento de periodo académico	144
Figura N°42. Interfaz - Registro de periodo académico	144
Figura N°43. Interfaz - Mantenimiento de periodo académico	144
Figura N°44. BurnDown Chart Sprint 2	145
Figura N°45. Caso de Uso “Sprint 3”	148
Figura N°46. Modelo lógico del Sprint 3	149
Figura N°47. Modelo físico del Sprint 3	149
Figura N°48. Prototipo N°10 – Mantenimiento de vacantes de pago	150
Figura N°49. Código de mantenimiento de vacantes de pago	150
Figura N°50. Interfaz – Registro de vacantes de pago	151
Figura N°51. Interfaz – Mantenimiento de vacantes de pago	151
Figura N°52. Prototipo N°11 – Mantenimiento de modalidad de pago	151
Figura N°53. Código de mantenimiento de modalidad de pago	152
Figura N°54. Interfaz - Registro de modalidad de pago	152
Figura N°55. Interfaz - Mantenimiento de modalidad de pago	152
Figura N°56. Prototipo N°12 – Mantenimiento de registro de matricula	153
Figura N°57. Código de mantenimiento de registro de matricula	153
Figura N°58. Interfaz - Registro de matricula	154
Figura N°59. Interfaz - Mantenimiento de matricula	154
Figura N°60. Prototipo N°13 – Mantenimiento de pago	154
Figura N°61. Código de mantenimiento de pago	155
Figura N°62. Interfaz - Registro de pago	155
Figura N°63. Interfaz - Mantenimiento de pago	156
Figura N°64. BurnDown Chart Sprint 3	156
Figura N°65. Caso de Uso “Sprint 4”	159
Figura N°66. Modelo lógico del Sprint 4	160



Figura N°67. Modelo físico del Sprint 4	160
Figura N°68. Prototipo N°14 – Nivel de endeudamiento	161
Figura N°69. Código de nivel de endeudamiento	161
Figura N°70. Interfaz – Nivel de endaudamiento	162
Figura N°71. Prototipo N°15 – Periodo promedio de cobro	162
Figura N°72. Código de periodo promedio de cobro	163
Figura N°73. Interfaz – Periodo promedio de cobro	163
Figura N°74. BurnDown Chart Sprint 4	164

## Metodología del desarrollo de la variable independiente

Sistema web para el proceso de cobranza en la institución educativa Virgen de Fátima

### Descripción del marco de trabajo

En la presente investigación se desarrollará con la metodología SCRUM en la institución educativa Virgen de Fátima donde se seguirá unos parámetros establecidos.

Este proceso de metodología incluye un ciclo de vida iterativo e incremental para el proyecto, es una metodología que se trabajara en equipo a partir de Sprints por lo cual vamos a planificar el proyecto de forma responsable para que se cumplan todos los objetivos. Habrá responsabilidades y se monitoreará el seguimiento con transparencia para tener un producto de gran valor.

### Propósito del documento

Se recaudará la información brindada por parte de la Institución educativa Virgen de Fátima para su respectivo análisis y se compartirá dicha información por los miembros implicados en el desarrollo del sistema web para el proceso de cobranza, respetando todos los parámetros de la metodología SCRUM

### Documento de visión del proyecto

#### Tabla N°01. Documento de visión del proyecto

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>
Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima
<b>ACERCA DEL NEGOCIO</b>
La Institución Virgen de Fátima está ubicada en el distrito de Puente Piedra - Provincia de Lima, esta empresa se dedica a la enseñanza en los niveles de inicial, primaria y secundaria.
<b>NECESIDAD DEL NEGOCIO</b>
Actualmente la institución tiene problemas en el área de cobranza porque los padres de los estudiantes no pagan a tiempo las pensiones respectivas, esto conlleva a que haiga clientes morosos y que tengan atraso en recuperar el dinero.
<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>

Determinar la influencia del sistema web en el nivel de endeudamiento en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.  
 Determinar la influencia del sistema web en el periodo promedio de cobro en el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

**ZONA DE LA APLICACIÓN**

Dicho proyecto será aplicado en la Institución Educativa Virgen de Fátima y lo usarán las personas encargadas del área de cobranza

**DECLARACIÓN DE LA VISIÓN DEL PROYECTO**

Desarrollar un sistema web con las facilidades necesarias para su uso y optimización de los procesos en el área de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima

**Scrum Team (Equipo Scrum)**

**Tabla N°02. Equipo Scrum**

<b>PERSONAS</b>	<b>ROL</b>
Brian Nicols Mauricio Alvarado	Scrum Master
Roger Jesús de la Cruz	Product Owner
Jhon Arévalo	Team Scrum
Ornella Vasquez	Team Scrum

**Desarrollo de las épicas**

**Tabla N°03. Desarrollo de épicas**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>
Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima
<b>DESARROLLO DE LAS ÉPICAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Registro de alumnos a la institución.</li> <li>● Asignación de las fechas de pago de los alumnos.</li> <li>● Reporte de los deudores.</li> <li>● Lista de los clientes puntuales en sus pagos.</li> <li>● Facilidad de pagos a los apoderados de los alumnos.</li> <li>● Reporte de los pagos.</li> </ul>

## Historias de usuario

### Historia 01

#### Tabla N°04. Ingresar al sistema

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	<b>Prioridad: 1</b>
<b>Número:</b> 01 <b>Usuario:</b> Usuarios	<b>T. Estimación: 2</b>
<b>Nombre de historia:</b> Ingresar al sistema <b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado	
<b>CONDICIONES:</b> El sistema debe contener una pantalla de inicio de sesión con usuarios y contraseña para que permita el ingreso a los usuarios de la instrucción educativa.	
<b>RESTRICCIONES:</b> Podrán ingresar al sistema los usuarios registrados con sus roles establecidos	

### Historia 02

#### Tabla N°05. Mantenimiento de perfiles

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	<b>Prioridad: 1</b>
<b>Número:</b> 02 <b>Usuario:</b> Administrador	<b>T. Estimación: 2</b>
<b>Nombre de historia:</b> Actualización de perfiles <b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado	
<b>CONDICIONES:</b> El sistema debe permitir al administrador a realizar mantenimiento a los perfiles	
<b>RESTRICCIONES:</b> El administrador es la única persona responsable en realizar modificaciones en el mantenimiento de perfiles.	

## Historia 03

Tabla N°06. Mantenimiento de usuario

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	<b>Prioridad: 1</b>
<b>Número:</b> 03 <b>Usuario:</b> Administrador	<b>T. Estimación: 2</b>
<b>Nombre de historia:</b> Mantenimiento de usuario	
<b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado	
<b>CONDICIONES:</b>	
El sistema debe permitir al administrador realizar mantenimiento de los usuarios con roles y privilegios diferentes.	
<b>RESTRICCIONES:</b>	
El administrador es la única persona responsable en realizar modificaciones en el mantenimiento de usuarios.	

## Historia 04

Tabla N°07. Mantenimiento de apoderados

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	<b>Prioridad: 2</b>
<b>Número:</b> 04 <b>Usuario:</b> Administrador / Encargado de cobranza	<b>T. Estimación: 3</b>
<b>Nombre de historia:</b> Mantenimiento de apoderados	
<b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado	
<b>CONDICIONES:</b>	
El sistema debe permitir realizar mantenimientos de los apoderados	
<b>RESTRICCIONES:</b>	
Únicamente el administrador y el encargado de cobranza están autorizados en realizar modificaciones en el mantenimiento de apoderados	

## Historia 05

Tabla N°08. Mantenimiento de alumnos

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>		<b>Prioridad: 1</b>
<b>Número:</b> 05	<b>Usuario:</b> Administrador / Encargado de cobranza	<b>T. Estimación: 3</b>
<b>Nombre de historia:</b> Mantenimiento de alumnos		
<b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado		
<b>CONDICIONES:</b>		
El sistema debe permitir realizar mantenimientos a los alumnos		
<b>RESTRICCIONES:</b>		
Únicamente el administrador y el encargado de cobranza están autorizado en realizar modificaciones en el mantenimiento de alumnos		

## Historia 06

Tabla N°09. Mantenimiento de nivel académico

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>		<b>Prioridad: 2</b>
<b>Número:</b> 06	<b>Usuario:</b> Administrador	<b>T. Estimación: 2</b>
<b>Nombre de historia:</b> Mantenimiento de nivel académico		
<b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado		
<b>CONDICIONES:</b>		
El sistema debe permitir efectuar el mantenimiento del nivel académico de los alumnos		
<b>RESTRICCIONES:</b>		
Únicamente el administrador está autorizado en realizar modificaciones en el mantenimiento de nivel académico		

## Historia 07

Tabla N°10. Mantenimiento de grado académico

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	<b>Prioridad: 3</b>
<b>Número:</b> 07 <b>Usuario:</b> Administrador	<b>T. Estimación: 2</b>
<b>Nombre de historia:</b> Mantenimiento de grado académico <b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado	
<b>CONDICIONES:</b> El sistema debe permitir efectuar el mantenimiento de grados académicos de los alumnos	
<b>RESTRICCIONES:</b> Únicamente el administrador está autorizado en realizar modificaciones en el mantenimiento de grado académico	

## Historia 08

Tabla N°11. Mantenimiento de tipo de pago

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	<b>Prioridad: 2</b>
<b>Número:</b> 08 <b>Usuario:</b> Administrador	<b>T. Estimación: 2</b>
<b>Nombre de historia:</b> Mantenimiento de tipo de pago <b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado	
<b>CONDICIONES:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento de los diferentes tipos de pago	
<b>RESTRICCIONES:</b> Únicamente el administrador está autorizado en realizar modificaciones en el mantenimiento de tipo de pago	

## Historia 09

Tabla N°12. Mantenimiento de periodo académico

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	<b>Prioridad: 3</b>
<b>Número:</b> 09 <b>Usuario:</b> Administrador	<b>T. Estimación: 2</b>
<b>Nombre de historia:</b> Mantenimiento de periodo académico	
<b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado	
<b>CONDICIONES:</b>	
El sistema debe permitir realizar mantenimiento del periodo académico	
<b>RESTRICCIONES:</b>	
Únicamente el administrador está autorizado en realizar modificaciones en el mantenimiento de periodo académico	

## Historia 10

Tabla N°13. Vacantes por fecha de pago

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	<b>Prioridad: 2</b>
<b>Número:</b> 10 <b>Usuario:</b> Administrador	<b>T. Estimación: 2</b>
<b>Nombre de historia:</b> Vacantes por fecha de pago	
<b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado	
<b>CONDICIONES:</b>	
El sistema debe permitir realizar mantenimiento de las vacantes por fecha de pago	
<b>RESTRICCIONES:</b>	
Únicamente el administrador está autorizado en realizar modificaciones en el mantenimiento de vacantes por fecha de pago	



## Historia 11

Tabla N°14. Mantenimiento de modalidad de pago

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	<b>Prioridad: 3</b>
<b>Número:</b> 11 <b>Usuario:</b> Administrador	<b>T. Estimación: 2</b>
<b>Nombre de historia:</b> Mantenimiento de modalidad de pago	
<b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado	
<b>CONDICIONES:</b>	
El sistema debe permitir realizar mantenimiento de las modalidades de pago	
<b>RESTRICCIONES:</b>	
Únicamente el administrador está autorizado en realizar modificaciones en el mantenimiento de modalidad de pago	

## Historia 12

Tabla N°15. Mantenimiento de registro de matricula

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	<b>Prioridad: 2</b>
<b>Número:</b> 12 <b>Usuario:</b> Administrador / Encargado de cobranza	<b>T. Estimación: 3</b>
<b>Nombre de historia:</b> Mantenimiento de registro de matricula	
<b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado	
<b>CONDICIONES:</b>	
El sistema debe permitir al encargado del área de cobranza el registro de matrícula de los alumnos.	
<b>RESTRICCIONES:</b>	
Únicamente el administrador y el encargado de cobranza están autorizado en realizar modificaciones en el mantenimiento de registro de matricula	

## Historia 13

Tabla N°16. Mantenimiento de pago

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>		<b>Prioridad: 3</b>
<b>Número:</b> 13	<b>Usuario:</b> Encargado de cobranza / apoderado	<b>T. Estimación: 2</b>
<b>Nombre de historia:</b> Plataforma de pago		
<b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado		
<b>CONDICIONES:</b>		
El sistema debe permitir al encargado del área de cobranza y apoderado realizar mantenimiento de pago del alumno		
<b>RESTRICCIONES:</b>		
Únicamente el encargado de cobranza y apoderado están autorizado en registrar el pago del alumno		

## Historia 14

Tabla N°17. Reporte de nivel de endeudamiento

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>		<b>Prioridad: 4</b>
<b>Número:</b> 14	<b>Usuario:</b> Directora	<b>T. Estimación: 4</b>
<b>Nombre de historia:</b> Reporte de nivel de endeudamiento		
<b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado		
<b>CONDICIONES:</b>		
El sistema debe permitir visualizar el reporte del nivel de endeudamiento.		
<b>RESTRICCIONES:</b>		
Únicamente la directora está autorizada en visualizar el reporte de nivel de endeudamiento.		

## Historia 15

**Tabla N°18. Reporte del periodo promedio de cobro**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	<b>Prioridad: 4</b>
<b>Número:</b> 15 <b>Usuario:</b> Directora	<b>T. Estimación: 4</b>
<b>Nombre de historia:</b> Reporte del periodo promedio de cobro	
<b>Programador:</b> Brian Nicols Mauricio Alvarado	
<b>CONDICIONES:</b>	
El sistema debe permitir visualizar el reporte del periodo promedio de cobro.	
<b>RESTRICCIONES:</b>	
Únicamente la directora está autorizada en visualizar el reporte del periodo promedio de cobro	

## Product Backlog

Acá mostraremos los requerimientos funciones que pertenece al producto backlog correspondiente a la Tabla 34, debidamente especificados con su número de historia, tiempo estimado y prioridad.

**Tabla N°19. Product Backlog (Pilas del Producto)**

Requerimiento funcional	Historia	T.E	P.
<b>RF1:</b> El sistema debe contener una pantalla de inicio de sesión para que permita el ingreso a los usuarios de la instrucción educativa.	H1	2	1
<b>RF2:</b> El sistema debe permitir al administrador a realizar mantenimiento a los perfiles	H2	2	1
<b>RF3:</b> El sistema debe permitir al administrador realizar mantenimiento de los usuarios con roles y privilegios diferentes.	H3	2	1

<b>RF4:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimientos de los apoderados	H4	3	2
<b>RF5:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimientos a los alumnos	H5	3	1
<b>RF6:</b> El sistema debe permitir efectuar el mantenimiento del nivel académicos de los alumnos	H6	2	2
<b>RF7:</b> El sistema debe permitir efectuar el mantenimiento de grados académicos de los alumnos	H7	2	3
<b>RF8:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento de los diferentes tipos de pago	H8	2	2
<b>RF9:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento del periodo académico	H9	2	3
<b>RF10:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento de las vacantes por fecha de pago	H10	2	3
<b>RF11:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento de las modalidades de pago	H11	2	2
<b>RF12:</b> El sistema debe permitir al encargado del área de cobranza el registro de matrícula de los alumnos.	H12	3	2
<b>RF13:</b> El sistema debe permitir al encargado del área de cobranza y apoderado realizar mantenimiento de pago del alumno	H13	2	3
<b>RF14:</b> El sistema debe permitir visualizar el reporte del nivel de endeudamiento.	H14	4	4
<b>RF15:</b> El sistema debe permitir visualizar el reporte del periodo promedio de cobro.	H15	4	4

### Entregables por Sprint

En este punto se detalla la cantidad de Sprints, los requerimientos funcionales de la pila de producto y sus respectivas prioridades y tiempos estimados.

**Tabla N°20. Lista de Sprint**

<b>N° Sprint</b>	<b>Requerimiento funcional</b>	<b>Historia</b>	<b>T.E</b>	<b>P.</b>
<b>SPRINT 1</b>	<b>RF1:</b> El sistema debe contener una pantalla de inicio de sesión para que permita el ingreso a los usuarios de la instrucción educativa.	H1	2	1
	<b>RF2:</b> El sistema debe permitir al administrador a realizar mantenimiento a los perfiles	H2	2	1
	<b>RF3:</b> El sistema debe permitir al administrador realizar mantenimiento de los usuarios con roles y privilegios diferentes.	H3	2	1
	<b>RF4:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimientos de los apoderados	H4	3	2
	<b>RF5:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimientos a los alumnos	H5	3	1
<b>SPRINT 2</b>	<b>RF6:</b> El sistema debe permitir efectuar el mantenimiento del nivel académicos de los alumnos	H6	2	2
	<b>RF7:</b> El sistema debe permitir efectuar el mantenimiento de grados académicos de los alumnos	H7	2	3
	<b>RF8:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento de los diferentes tipos de pago	H8	2	2
	<b>RF9:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento del periodo académico	H9	2	3
<b>SPRINT 3</b>	<b>RF10:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento de las vacantes por fecha de pago	H10	2	3
	<b>RF11:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento de las modalidades de pago	H11	2	2
	<b>RF12:</b> El sistema debe permitir al encargado del área de cobranza el registro de matrícula de los alumnos.	H12	3	2
	<b>RF13:</b> El sistema debe permitir al encargado del área de cobranza y apoderado realizar mantenimiento de pago del alumno	H13	2	3
<b>SPRINT 4</b>	<b>RF14:</b> El sistema debe permitir visualizar el reporte del nivel de endeudamiento.	H14	4	4
	<b>RF15:</b> El sistema debe permitir visualizar el reporte del periodo promedio de cobro.	H15	4	4

## Plan de Trabajo



Figura N°01. Lista de pendientes del Sprint 1 (Sprint Backlog)

## Ejecución del Sprint N°1

Tabla N°21. Sprint 1

N° Sprint	Requerimiento funcional	Historia	T.E	P.
SPRINT 1	RF1: El sistema debe contener una pantalla de inicio de sesión para que permita el ingreso a los usuarios de la instrucción educativa.	H1	2	1
	RF2: El sistema debe permitir al administrador a realizar mantenimiento a los perfiles	H2	2	1
	RF3: El sistema debe permitir al administrador realizar mantenimiento de los usuarios con roles y privilegios diferentes.	H3	2	1

	<b>RF4:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimientos de los apoderados	H4	3	2
	<b>RF5:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimientos a los alumnos	H5	3	1

## Análisis

Como primer paso que debemos de seguir en la metodología SCRUM, hay que analizar la situación con los requerimientos funcionales que tenemos en el primer Sprint, de igual manera analizar las personas responsables que están involucradas en esta primera parte como se muestra en la figura del primer caso de uso del sprint 1. (Ver figura N°02).

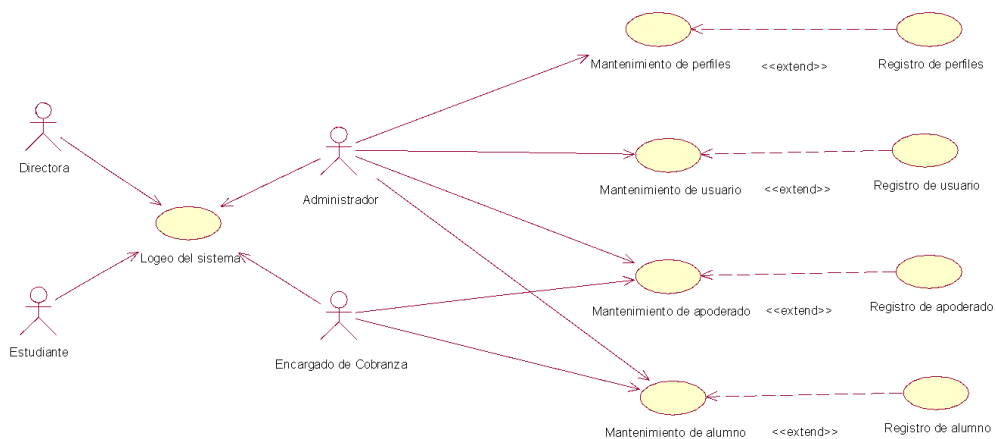


Figura N°02. Caso de uso “Sprint1”

Como podemos apreciar en el caso de uso del sprint 1 vemos a los responsables que pueden acceder al sistema de cobranza y como principal tenemos al Administrador, y como segundo nivel está el Encargado de cobranza.

El administrador es el que tiene mayores privilegios en esta primera parte ya que tiene acceso a los módulos del sistema de registro de perfiles, usuario, apoderado y alumno. De igual manera el encargado de cobranza tiene acceso a los módulos de apoderado y alumno.

## Modelo lógico de la base de datos – Sprint 1

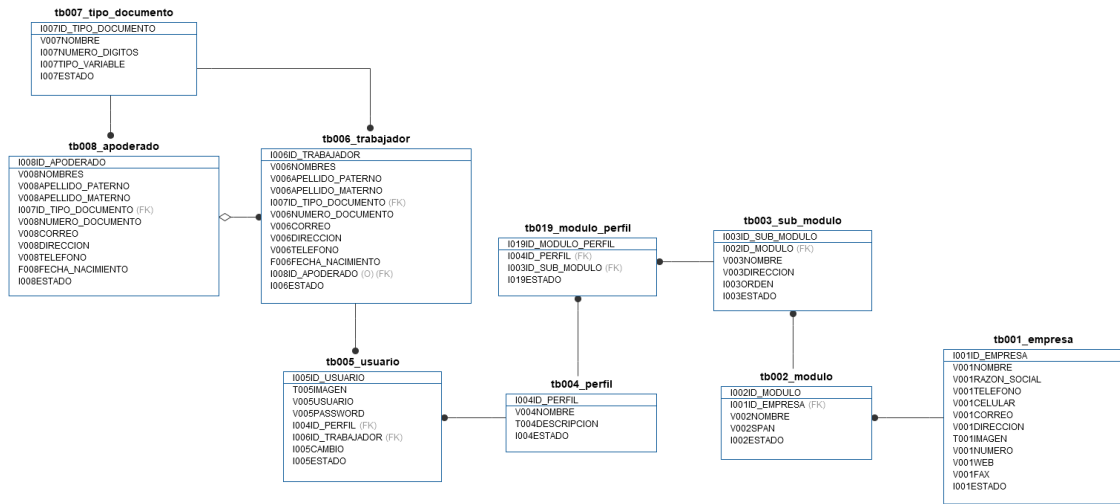


Figura N°03. Modelo lógico del Sprint 1

## Modelo físico de la base de datos – Sprint 1

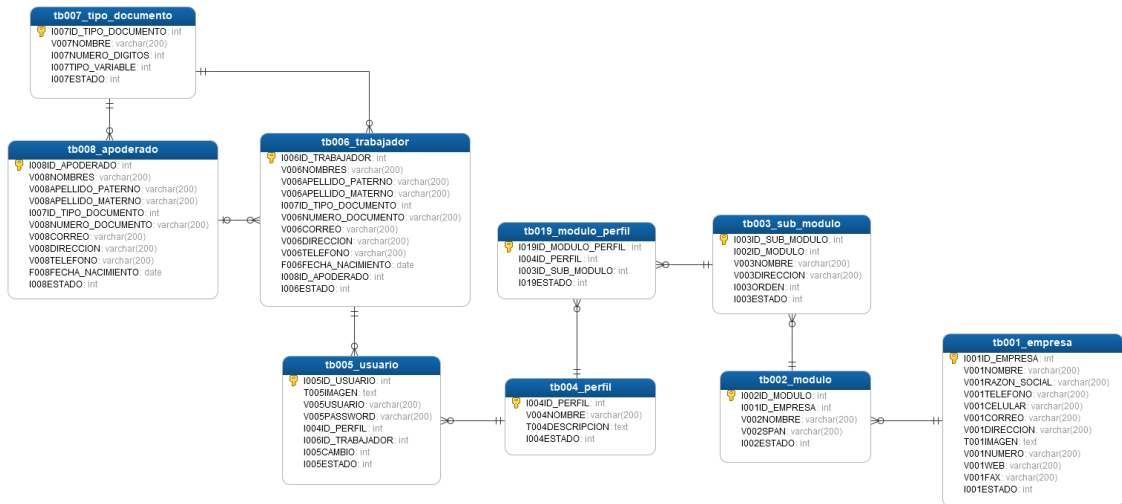


Figura N°04. Modelo físico del Sprint 1

## Requerimiento RF1

**RF1:** El sistema debe contener una pantalla de inicio de sesión para que permita el ingreso a los usuarios de la instrucción educativa.

## Prototipo RF1



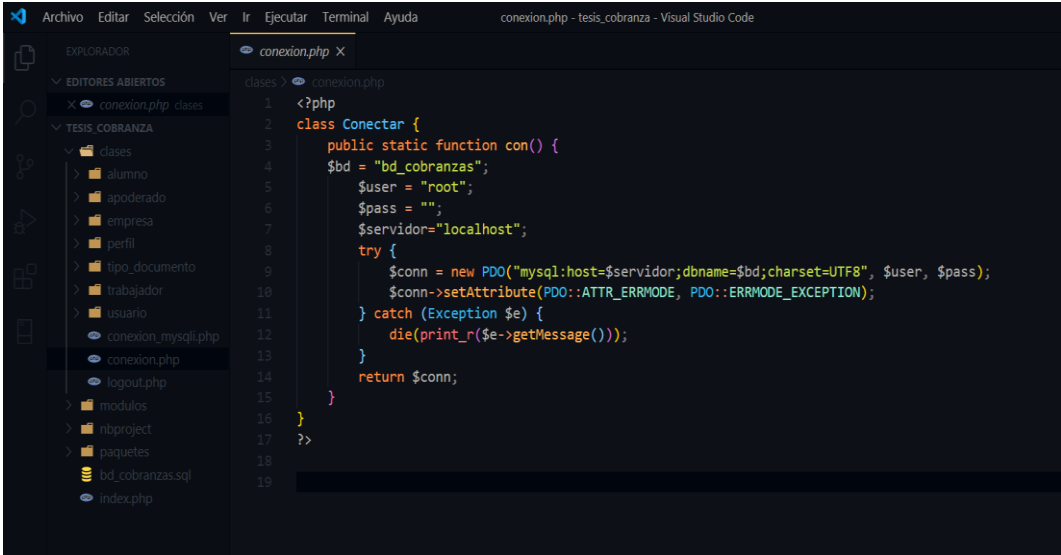
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA  
VIRGEN DE FÁTIMA  
**SISTEMA DE COBRANZA**





Figura N°05. Prototipo N°1 – Loguin de usuario

## Código



```
1 <?php
2 class Conectar {
3     public static function con() {
4         $bd = "bd_cobranzas";
5         $user = "root";
6         $pass = "";
7         $servidor="localhost";
8         try {
9             $conn = new PDO("mysql:host=$servidor;dbname=$bd;charset=utf8", $user, $pass);
10            $conn->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
11        } catch (Exception $e) {
12            die(print_r($e->getMessage()));
13        }
14        return $conn;
15    }
16 }
17 ?>
```

Figura N°06. Código de Loguin de usuario

## Implementación



Figura N°07. Interfaz - Loguin

## Requerimiento RF2

**RF2:** El sistema debe permitir al administrador a realizar mantenimiento a los perfiles.

## Prototipo RF2

The wireframe shows a form titled 'NUEVO PERFIL' with a trash icon in the top right corner. The form contains the following elements:

- 'NOMBRE DEL PERFIL' with a text input field.
- 'DESCRIPCIÓN' with a larger text input field.
- 'ESTADO' with a 'ComboBox' dropdown menu.
- 'PRIVILEGIOS' section with four checkboxes:
  - CONTROL TOTAL
  - REGISTRO DE MATRICULA
  - REGISTRO DE OPERACIONES
  - REPORTE DE INDICADORES
- 'GUARDAR' button with a floppy disk icon.
- 'CANCELAR' button with a circle and slash icon.

Figura N°08. Prototipo N°2 – Mantenimiento de perfil

## Código

```
class perfil {
    private $array;

    public function __construct() {
        $this->$array = array();
    }

    public function verificar_modulo_menu($id_perfil,$id_modulo) {
        $sql = "call sp_tbd09_modulo_perfil_verificar_modulo($id_perfil,$id_modulo)";
        $getResults = Conectar::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->$array[] = $row;
        }
        return $this->$array;
    }

    public function registrar_modificar_perfil_modulo($contador_insertar,$query_insertar,$
    $contador_modificar,$query_modificar) {
        $sql = "call sp_tbd09_modulo_perfil_modificar($contador_insertar,$query_insertar",
        $contador_modificar,$query_modificar)";
        $getResults = Conectar::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->$array[] = $row;
        }
        return $this->$array;
    }

    public function seleccion($id) {
        $sql = "call sp_tbd04_perfil_seleccion($id)";
        $getResults = Conectar::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->$array[] = $row;
        }
        return $this->$array;
    }

    public function eliminar($id) {
        $sql = "call sp_tbd04_perfil_eliminar($id)";
        $getResults = Conectar::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
    }
}
```

Figura N°09. Código de mantenimiento de perfil

## Implementación

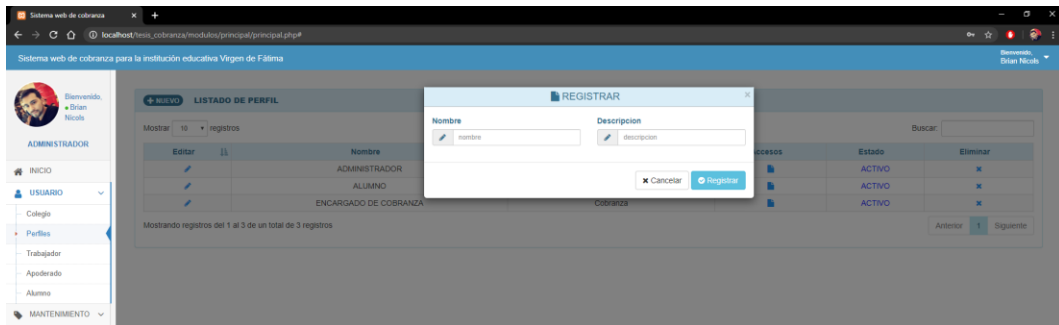


Figura N°10. Interfaz - Registro de perfiles

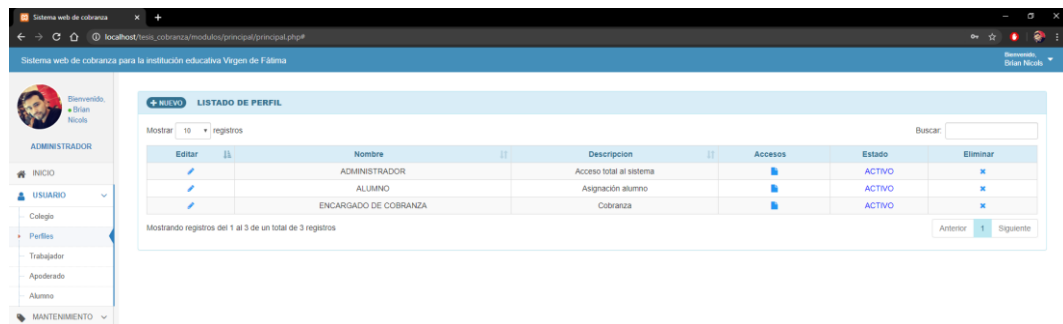
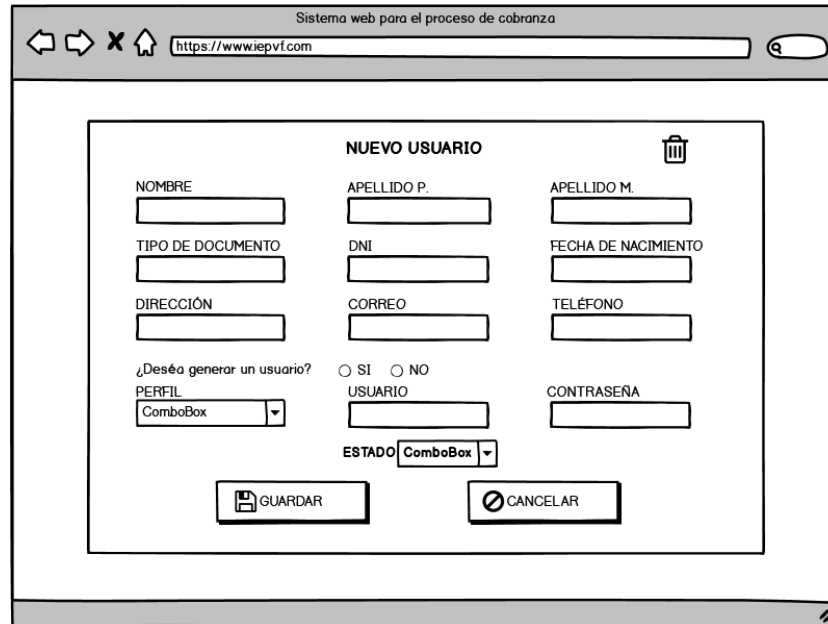


Figura N°11. Interfaz - Mantenimiento de perfiles

## Requerimiento RF3

**RF3:** El sistema debe permitir al administrador realizar mantenimiento de los usuarios con roles y privilegios diferentes.

## Prototipo RF3



El prototipo muestra una ventana de navegador con la URL <https://www.iepvf.com>. El título de la página es "Sistema web para el proceso de cobranza". El formulario principal, titulado "NUEVO USUARIO", contiene los siguientes campos:

- NOMBRE: campo de texto.
- APELLIDO P.: campo de texto.
- APELLIDO M.: campo de texto.
- TIPO DE DOCUMENTO: campo de texto.
- DNI: campo de texto.
- FECHA DE NACIMIENTO: campo de texto.
- DIRECCIÓN: campo de texto.
- CORREO: campo de texto.
- TELÉFONO: campo de texto.
- ¿Deséa generar un usuario?: radio buttons para SI y NO.
- PERFIL: ComboBox.
- USUARIO: campo de texto.
- CONTRASEÑA: campo de texto.
- ESTADO: ComboBox.

En la parte inferior del formulario hay dos botones: "GUARDAR" (con un ícono de disco) y "CANCELAR" (con un ícono de cancelación).

Figura N°12. Prototipo N°3 – Mantenimiento de usuario

## Código

```
class usuario {
    private $array;

    public function __construct() {
        $this->array = array();
    }

    public function cambiar_clave_primera($id_user, $clave) {
        $sql = "call sp_t000_usuario_cambiar_clave($id_user, '$clave')";
        $getResults = Connect::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function login($usuario, $password) {
        $sql = "call sp_t000_usuario_login('$usuario', '$password')";
        $getResults = Connect::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function seleccion($id) {
        $sql = "call sp_t000_usuario_seleccion($id)";
        $getResults = Connect::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }
}
```

Figura N°13. Código de mantenimiento de usuario

## Implementación

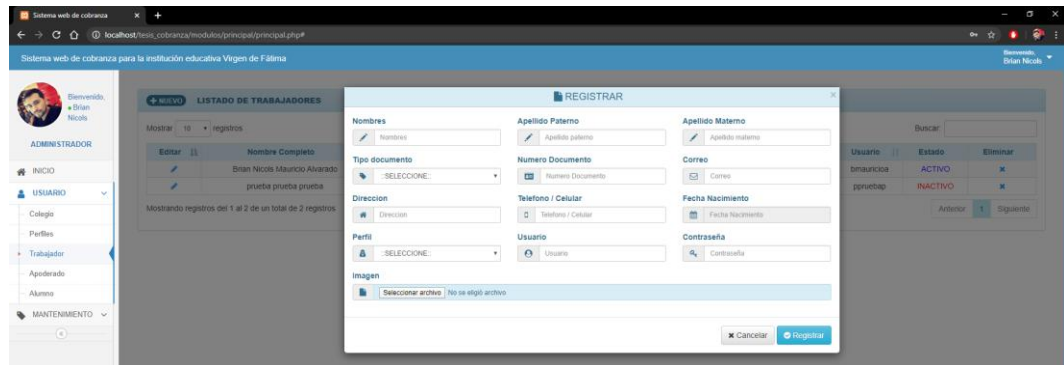


Figura N°14. Interfaz - Registro de usuario

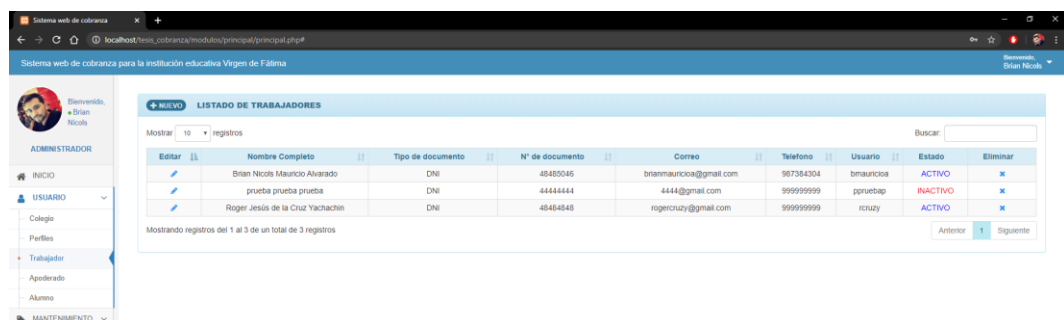



Figura N°15. Interfaz - Mantenimiento de usuario

## Requerimiento RF4

RF4: El sistema debe permitir realizar mantenimientos de los apoderados.

## Prototipo RF4

**NUEVO APODERADO** 

NOMBRE

APELLIDO P.

APELLIDO M.

TIPO DE DOCUMENTO

DNI

FECHA DE NACIMIENTO

DIRECCIÓN

CORREO

TELÉFONO

ESTADO

Figura N°16. Prototipo N°4 – Mantenimiento de apoderado

## Código

```
class apoderado {
    private $array;

    public function __construct() {
        $this->array = array();
    }

    public function registrar($nombre, $apellido_p, $apellido_m, $id_tipo_doc, $numero_doc, $correo, $direccion, $telefono, $fecha_nacimiento) {
        $sql = "call sp_tsb000_apoderado_registrar('$nombre', '$apellido_p', '$apellido_m', '$id_tipo_doc', '$numero_doc', '$correo', '$direccion', '$telefono', '$fecha_nacimiento')";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    // (in nombre VARCHAR(200), in apellido_p VARCHAR(200), in apellido_m VARCHAR(200), in tipo_documento int, in numero_doc VARCHAR(200),
    // (in correo VARCHAR(200), in direccion VARCHAR(200), in telefono VARCHAR(200), in imagen_text in varchar(200), in clave VARCHAR(200), in estado int, in id_int in
    // cambiar_clave int, in id_usuario int, in tipo_usuario int, in id_perfil int

    public function modificar($nombre, $apellido_p, $apellido_m, $id_tipo_doc, $numero_doc, $correo, $direccion, $telefono, $estado, $id, $fecha_nacimiento) {
        $sql = "call sp_tsb000_apoderado_modificar('$nombre', '$apellido_p', '$apellido_m', '$id_tipo_doc', '$numero_doc', '$correo', '$direccion', '$telefono', '$estado', '$id', '$fecha_nacimiento')";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function eliminar($id) {
        $sql = "call sp_tsb000_apoderado_eliminar($id)";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }
}
```

Figura N°17. Código de mantenimiento de apoderado

## Implementación

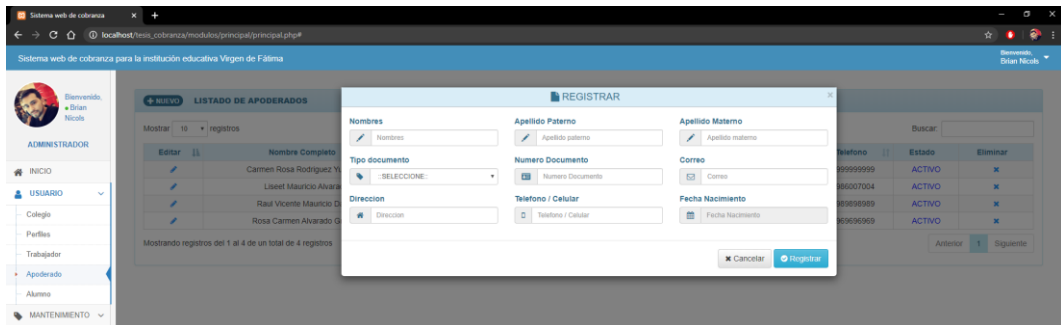


Figura N°18. Interfaz - Registro de apoderado

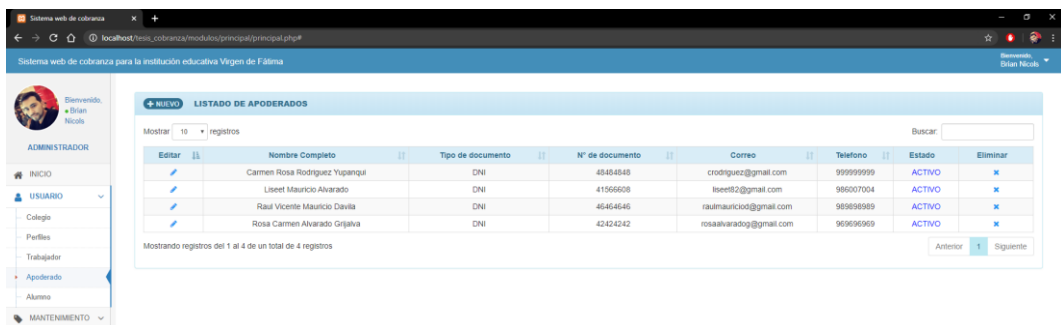


Figura N°19. Interfaz - Mantenimiento de apoderado

## Requerimiento RF5

RF5: El sistema debe permitir realizar mantenimientos a los alumnos.

## Prototipo RF5

Sistema web para el proceso de cobranza  
https://www.iepvf.com

### NUEVO ALUMNO

NOMBRE	APELLIDO P.	APELLIDO M.
TIPO DE DOCUMENTO	DNI	FECHA DE NACIMIENTO
DIRECCIÓN	CORREO	TELÉFONO
FOTO DEL ALUMNO	APODERADO	PARENTESCO
¿Deséa generar un usuario? <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO		
PERFIL	USUARIO	CONTRASEÑA
ESTADO		

Figura N°20. Prototipo N°5 – Mantenimiento de alumno

## Código

```
class alumno {
    private $array;

    public function __construct() {
        $this->array = array();
    }

    public function verificar_dni_registrar($id, $numero) {
        $sql = "call sp_15006_trabajador_dni_verificar_registrar_alumno($id, $numero)";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchall(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function verificar_dni_modificar($id_tipo_documento, $numero_doc, $id_admin) {
        $sql = "call sp_15006_trabajador_dni_verificar_modificar_alumno($id_tipo_documento, $numero_doc, $id_admin)";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchall(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function listar() {
        $sql = "call sp_15006_trabajador_listar_alumno()";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchall(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }
}
```

Figura N°21. Código de mantenimiento de alumno

## Implementación

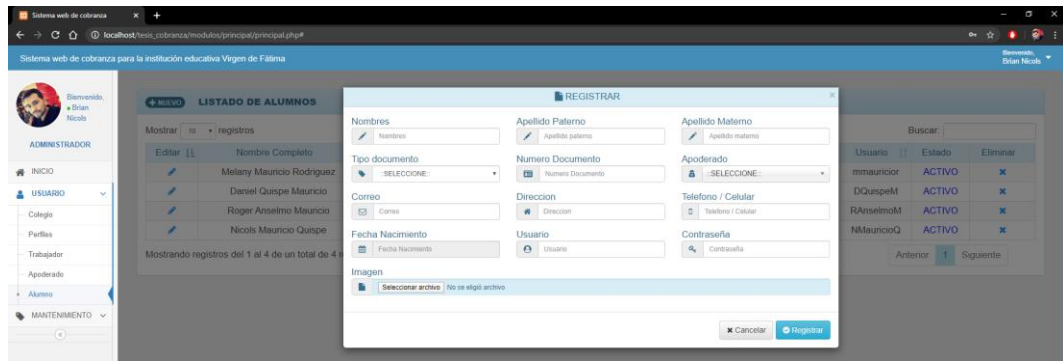


Figura N°22. Interfaz - Registro de Alumno

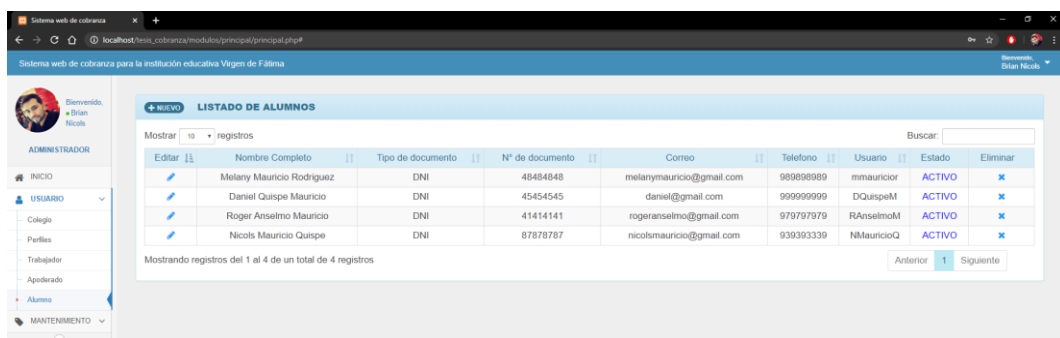


Figura N°23. Interfaz - Mantenimiento de Alumno

## BurnDown Chart Sprint 1

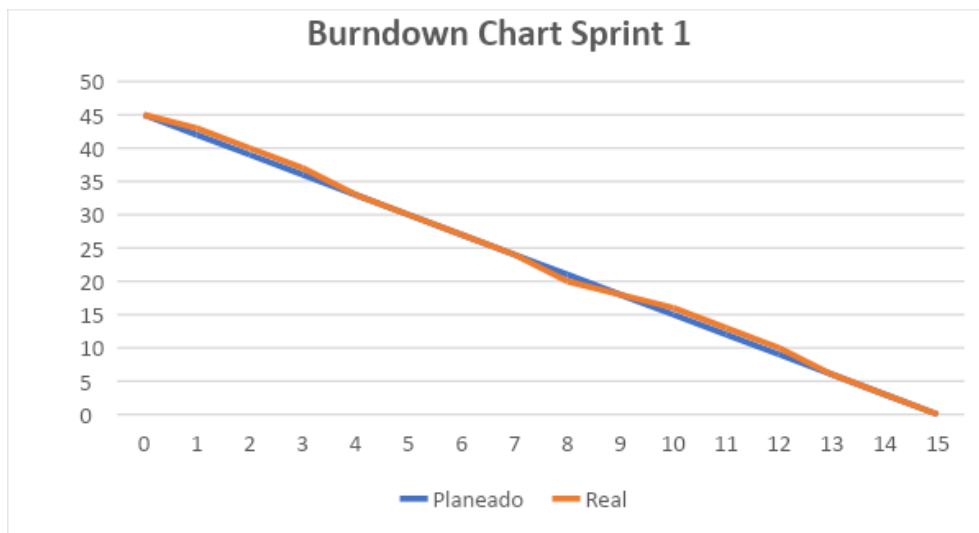


Figura N°24. BurnDown Chart Sprint 1



## **Retrospectiva del Sprint 1**

Al final del sprint, el Scrum Master realizo una reunión con todo el equipo de trabajo para comentarles acerca de la reunión que tuvo con el Product Owner. Se concluyo que el producto se presentó sin problemas y el cliente quedo satisfecho.

### **Cosas Positivas**

- Se logró cumplir lo planificado

### **Cosas Negativas**

- Ninguna

## ACTA DE REUNIÓN N°001 - APERTURA DEL SPRINT 1

### DATOS

<b>EMPRESA/ORGANIZACIÓN</b>	<b>VIRGEN DE FÁTIMA</b>
<b>PROYECTO</b>	Sistema web para el proceso de cobranza
<b>CLIENTE</b>	Roger Jesús de la Cruz

### PARTICIPANTES

<b>ROL</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>PRODUCT OWNER</b>	Roger Jesús de la Cruz
<b>SCRUM MASTER</b>	Brian Nicols Mauricio Alvarado

### ACUERDOS

Mediante la presente acta se valida y se da conformidad de que el equipo Scrum determinó las historias de usuarios para el Sprint 1 para el desarrollo del proyecto "Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima". Acordando satisfactoriamente los objetivos del Sprint 1, como también los elementos de la Pila de Producto (Historias) que tiene cada uno. Dentro del Sprint 1 se determinó lo siguiente:

<b>Sprint</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Historias</b>
1	Elaborar una pantalla de inicio de sesión para que puedan ingresar los usuarios	Ingreso al sistema
1	Elaborar una pantalla que permita al administrador realizar el mantenimiento de perfil	Mantenimiento de perfil
1	Elaborar una pantalla que permita al administrador realizar el mantenimiento de usuario	Mantenimiento de usuario
1	Elaborar una pantalla que permita al administrador y el encargado de cobranza realizar el mantenimiento del apoderado	Mantenimiento de apoderado
1	Elaborar una pantalla que permita al administrador y el encargado de cobranza realizar el mantenimiento del alumno	Mantenimiento de alumno

Firma de señal de conformidad



**ROGER JESÚS DE LA CRUZ**  
Product Owner

## ACTA DE REUNIÓN N°002 - CIERRE DEL SPRINT 1

### DATOS

<b>EMPRESA/ORGANIZACIÓN</b>	<b>VIRGEN DE FÁTIMA</b>
<b>PROYECTO</b>	Sistema web para el proceso de cobranza
<b>CLIENTE</b>	Roger Jesús de la Cruz

### PARTICIPANTES

<b>ROL</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>PRODUCT OWNER</b>	Roger Jesús de la Cruz
<b>SCRUM MASTER</b>	Brian Nicols Mauricio Alvarado

### ACUERDOS

Mediante la presente acta se valida y se da conformidad de que el equipo Scrum determinó las historias de usuarios para el Sprint 1 para el desarrollo del proyecto "Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima". Acordando satisfactoriamente los objetivos del Sprint 1, como también los elementos de la Pila de Producto (Historias) que tiene cada uno. Dentro del Sprint 1 se determinó lo siguiente:

<b>Sprint</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Historias</b>
1	Elaborar una pantalla de inicio de sesión para que puedan ingresar los usuarios	Ingreso al sistema (ENTREGADO)
1	Elaborar una pantalla que permita al administrador realizar el mantenimiento de perfil	Mantenimiento de perfil (ENTREGADO)
1	Elaborar una pantalla que permita al administrador realizar el mantenimiento de usuario	Mantenimiento de usuario (ENTREGADO)
1	Elaborar una pantalla que permita al administrador y el encargado de cobranza realizar el mantenimiento del apoderado	Mantenimiento de apoderado (ENTREGADO)
1	Elaborar una pantalla que permita al administrador y el encargado de cobranza realizar el mantenimiento del alumno	Mantenimiento de alumno (ENTREGADO)

Firma de señal de conformidad



**ROGER JESÚS DE LA CRUZ**  
Product Owner

## Lista de pendientes del Sprint 2 (Sprint Backlog)

### Ejecución del Sprint N°2

Tabla N°22. Sprint 2

N° Sprint	Requerimiento funcional	Historia	T.E	P.
<b>SPRINT 2</b>	<b>RF6:</b> El sistema debe permitir efectuar el mantenimiento del nivel académicos de los alumnos	H6	2	2
	<b>RF7:</b> El sistema debe permitir efectuar el mantenimiento de grados académicos de los alumnos	H7	2	3
	<b>RF8:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento de los diferentes tipos de pago	H8	2	2
	<b>RF9:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento del periodo académico	H9	2	3

### Análisis

Como primer paso que debemos de seguir en la metodología SCRUM, hay que analizar la situación con los requerimientos funcionales que tenemos en el primer Sprint, de igual manera analizar las personas responsables que están involucradas en esta primera parte como se muestra en la figura del segundo caso de uso del sprint 2. (Ver figura N°25).

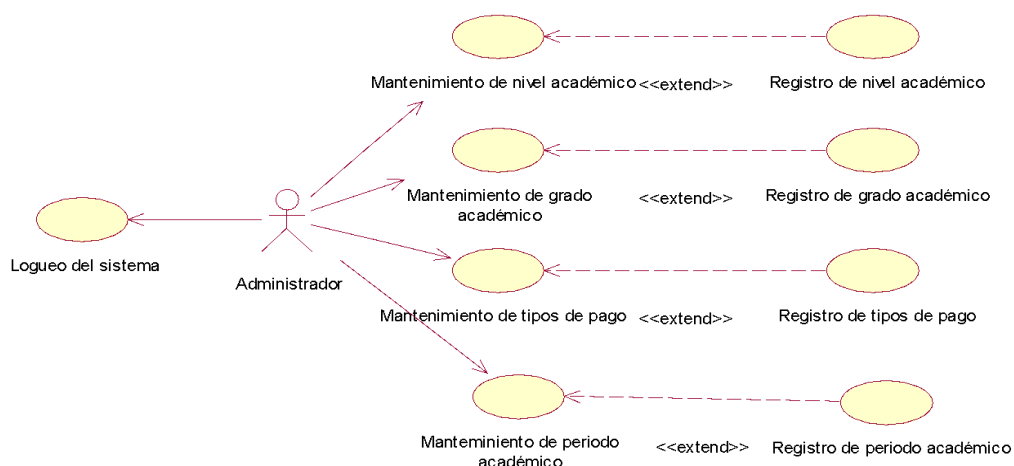


Figura N°25. Caso de Uso "Sprint 2"

Como podemos apreciar en el caso de uso del sprint 2 vemos al responsable que puede acceder al sistema de cobranza que es el administrador.

El administrador es el que tiene el privilegio total esta segunda parte ya que tiene acceso a los módulos del sistema de registro de nivel académico, grado académico, tipos de pago y periodo académico.

### Modelo lógico de la base de datos – Sprint 2

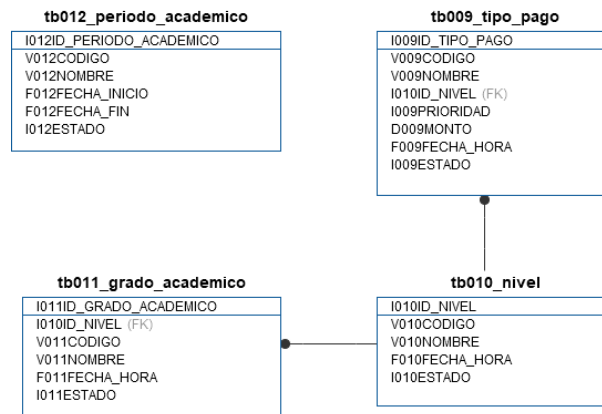


Figura N°26. Modelo lógico del Sprint 2

### Modelo físico de la base de datos – Sprint 2

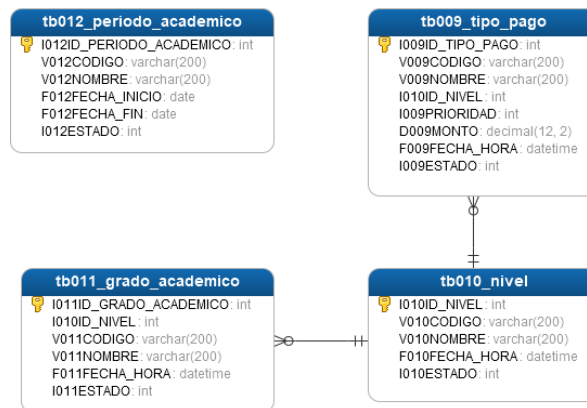


Figura N°27. Modelo físico del Sprint 2

## Requerimiento RF6

**RF6:** El sistema debe permitir efectuar el mantenimiento del nivel académico de los alumnos.

## Prototipo RF6

El prototipo muestra una ventana con el título "NUEVO NIVEL ACADÉMICO" y un ícono de basura en la esquina superior derecha. Dentro de la ventana, hay dos campos de entrada de texto: "CÓDIGO" y "NOMBRE DE NIVEL". En la parte inferior, hay dos botones: "GUARDAR" con un ícono de disco y "CANCELAR" con un ícono de cancelación.

Figura N°28. Prototipo N°6 – Mantenimiento de nivel académico

## Código

```
class nivel_academico.php - test_cobranza - Visual Studio Code
class nivel_academico.php X
<?php
class nivel_academico {
    private $array;

    public function __construct() {
        $this->array = array();
    }

    public function obtener_codigo() {
        $sql = "call sp_ib010_nivel_obtener_codigo()";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function registrar($i_codigo,$nombre) {
        $sql = "call sp_ib010_nivel_registrar('$i_codigo','$nombre')";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function modificar($nombre,$estado,$id) {
        $sql = "call sp_ib010_nivel_modificar('$nombre','$estado',$id)";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function eliminar($id) {
        $sql = "call sp_ib010_nivel_eliminar($id)";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
    }
}
```

Figura N°29. Código de mantenimiento de nivel académico

## Implementación

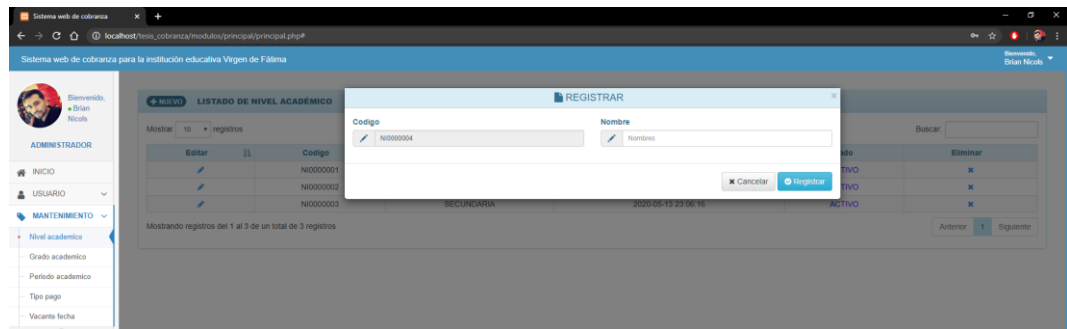


Figura N°30. Interfaz – Registro de nivel académico

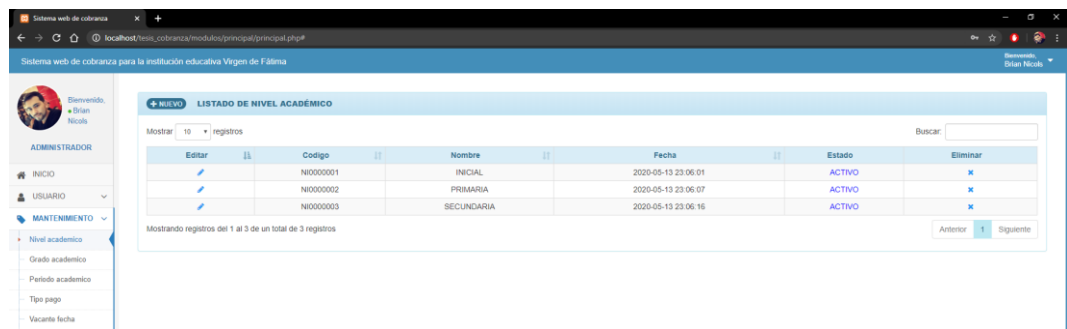


Figura N°31. Interfaz – Mantenimiento de nivel académico

## Requerimiento RF7

**RF7:** El sistema debe permitir efectuar el mantenimiento de grados académicos de los alumnos.

## Prototipo RF7

**NUEVO GRADO ACADÉMICO** 🗑️

CÓDIGO

NOMBRE DE GRADO

NIVEL ACADÉMICO

Figura N°32. Prototipo N°7 – Mantenimiento de grado académico

## Código

```
class grado_academico {
    private $array;

    public function __construct() {
        $this->$array = array();
    }

    public function obtener_codigo() {
        $sql = "call sp_tbt011_grado_academico_generar_codigo()";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->$array[] = $row;
        }
        return $this->$array;
    }

    public function registrar($id_nivel, $codigo, $nombre) {
        $sql = "call sp_tbt011_grado_academico_registrar($id_nivel, $codigo, $nombre)";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->$array[] = $row;
        }
        return $this->$array;
    }

    public function modificar($id_nivel, $nombre, $estado, $id) {
        $sql = "call sp_tbt011_grado_academico_modificar($id_nivel, $nombre, $estado, $id)";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->$array[] = $row;
        }
        return $this->$array;
    }

    public function eliminar($id) {
        $sql = "call sp_tbt011_grado_academico_eliminar($id)";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
    }
}
```

Figura N°33. Código de mantenimiento grado académico

## Implementación

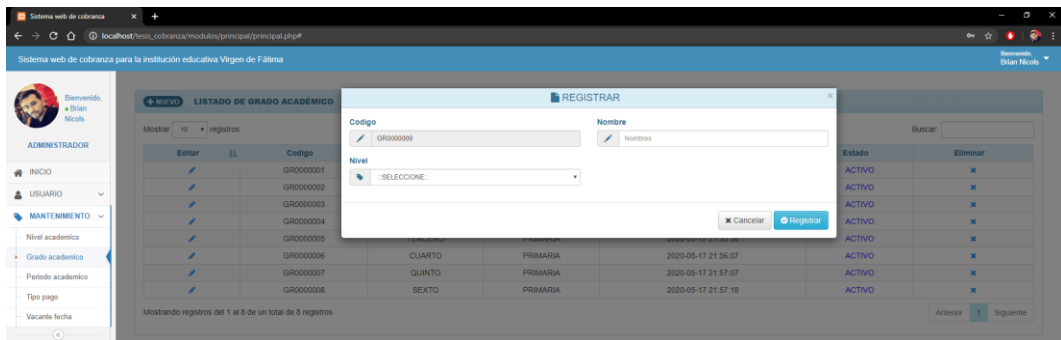


Figura N°34. Interfaz - Registro de grado académico

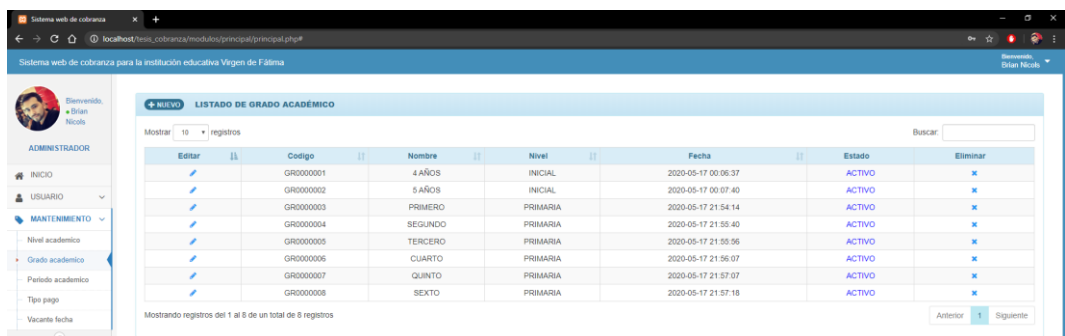


Figura N°35. Interfaz - Mantenimiento de grado académico



## Requerimiento RF8

**RF8:** El sistema debe permitir realizar mantenimiento de los diferentes tipos de pago.

## Prototipo RF8

El prototipo muestra una ventana titulada "NUEVO TIPO DE PAGO" con un ícono de basura en la esquina superior derecha. El formulario contiene los siguientes campos:

- CÓDIGO:** Campo de texto con fondo gris.
- NOMBRE:** Campo de texto.
- MONTO:** Campo de texto.
- NIVEL:** Selector de lista desplegable con "ComboBox" seleccionado.
- PRIORIDAD:** Selector de lista desplegable con "ComboBox" seleccionado.

En la parte inferior del formulario hay dos botones: "GUARDAR" (con un ícono de disco) y "CANCELAR" (con un ícono de cancelación).

Figura N°36. Prototipo N°8 – Mantenimiento de tipo de pago

## Código

```
class tipo_pago.php - test_cobranza - Visual Studio Code
<?php
class tipo_pago {
    private $array;

    public function __construct() {
        $this->array = array();
    }

    public function registrar($i_codigo,$nombre, $id_nivel, $prioridad, $monto) {
        $sql = "call sp_tsb09_tipo_pago_registrar('$i_codigo', '$nombre', $id_nivel, $prioridad, $monto)";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function modificar($nombre, $id_nivel, $prioridad, $monto, $estado, $id) {
        $sql = "call sp_tsb09_tipo_pago_modificar('$nombre', $id_nivel, $prioridad, $monto, $estado, $id)";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function eliminar($id) {
        $sql = "call sp_tsb09_tipo_pago_eliminar($id)";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function seleccion($id) {
        $sql = "call sp_tsb09_tipo_pago_seleccion($id)";
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
    }
}
```

Figura N°37. Código de mantenimiento de tipo de pago

## Implementación

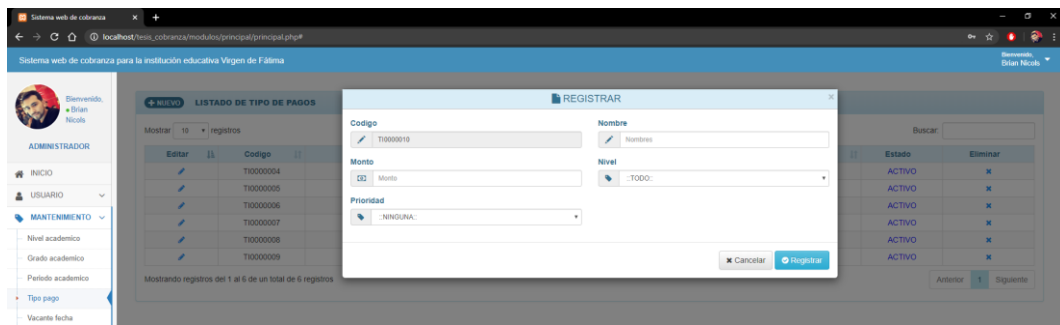


Figura N°38. Interfaz - Registro de tipo de pago

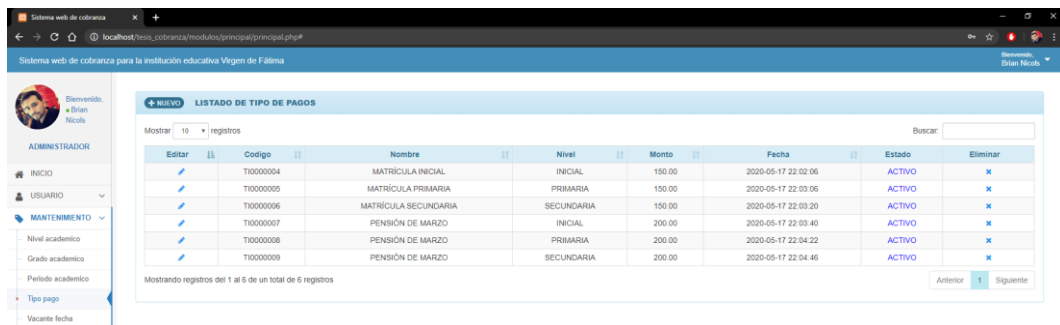


Figura N°39. Interfaz - Mantenimiento de tipo de pago

## Requerimiento RF9

**RF9:** El sistema debe permitir realizar mantenimientos de periodo académico.

## Prototipo RF9

**PERIODO ACADÉMICO**

CÓDIGO  AÑO

FECHA DE INICIO  FECHA FINAL

Figura N°40. Prototipo N°9 – Mantenimiento de periodo académico

## Código

```
Archivo Editor Selección Ver Ejecutar Terminal Ayuda
class_perodo_academico.php X
<?php
class periodo_academico {
    private $array;
    public function __construct() {
        $this->array = array();
    }
    public function registrar($i_codigo,$nombre,$fecha_inicio,$fecha_fin) {
        $sql = "call sp_tmb12_perodo_academico_registrar('$i_codigo','$nombre','$fecha_inicio','$fecha_fin')";
        $getResults = Conectar::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }
    public function modificar($nombre,$fecha_inicio,$fecha_fin,$estado,$id) {
        $sql = "call sp_tmb12_perodo_academico_modificar('$nombre','$fecha_inicio','$fecha_fin','$estado','$id')";
        $getResults = Conectar::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }
    public function eliminar($id) {
        $sql = "call sp_tmb12_perodo_academico_eliminar('$id')";
        $getResults = Conectar::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }
    public function seleccion($id) {
        $sql = "call sp_tmb12_perodo_academico_seleccion('$id')";
        $getResults = Conectar::con()->prepare($sql);
        $getResults->execute();
    }
}
```

Figura N°41. Código de mantenimiento de periodo académico

## Implementación

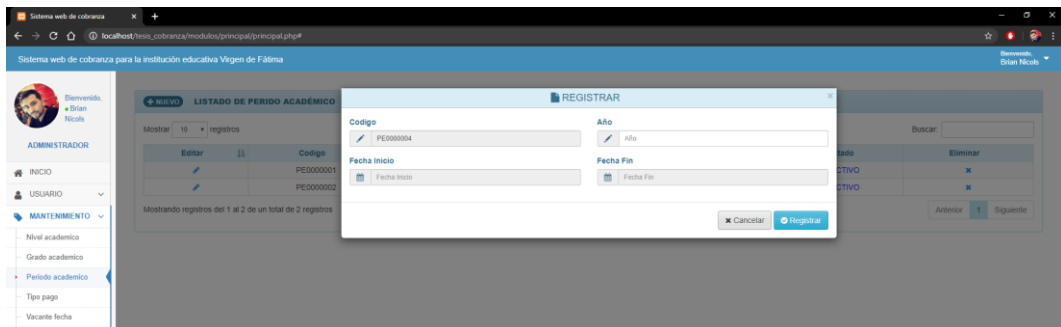


Figura N°42. Interfaz - Registro de periodo académico

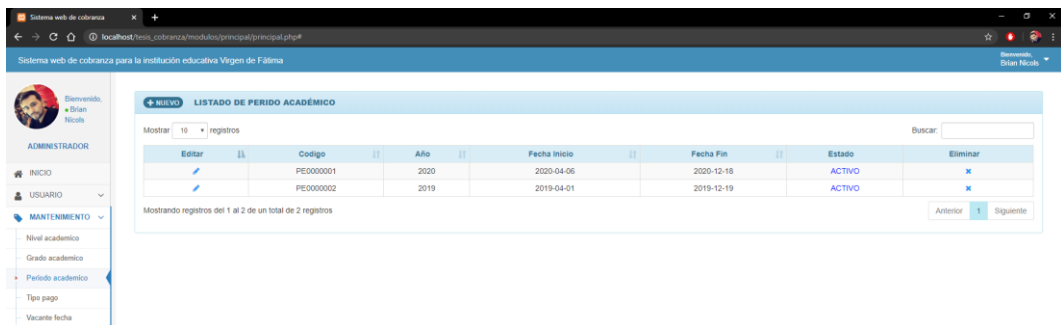


Figura N°43. Interfaz - Mantenimiento de periodo académico

## BurnDown Chart Sprint 2

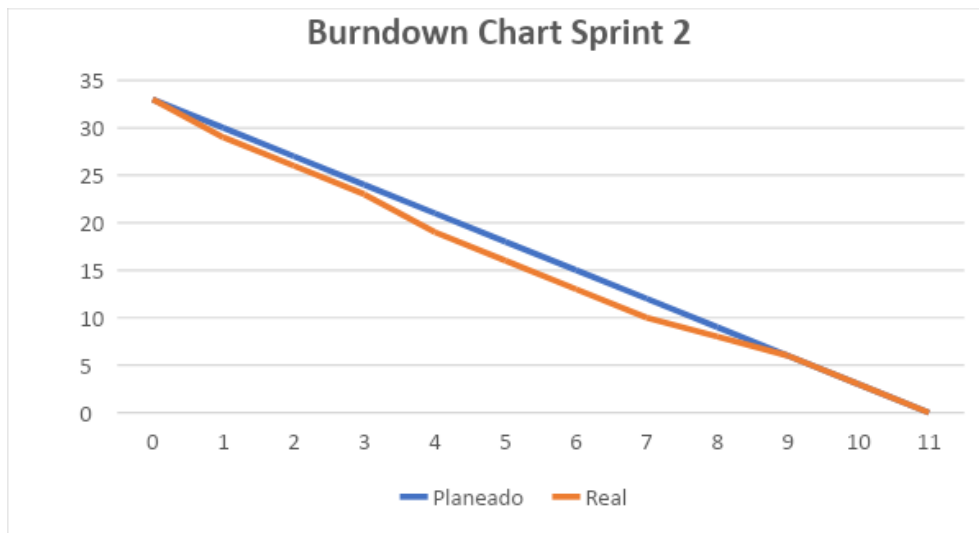


Figura N°44. BurnDown Chart Sprint 2

## Retrospectiva del Sprint 2

Al final del sprint, el Scrum Master realizo una reunión con todo el equipo de trabajo para comentarles acerca de la reunión que tuvo con el Product Owner. Se concluyo que el producto se presentó sin problemas y el cliente quedo satisfecho.

### Cosas Positivas

- Se logró cumplir lo planificado

### Cosas Negativas

- Ninguna

## ACTA DE REUNIÓN N°003 - APERTURA DEL SPRINT 2

### DATOS

<b>EMPRESA/ORGANIZACIÓN</b>	<b>VIRGEN DE FÁTIMA</b>
<b>PROYECTO</b>	Sistema web para el proceso de cobranza
<b>CLIENTE</b>	Roger Jesús de la Cruz

### PARTICIPANTES

<b>ROL</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>PRODUCT OWNER</b>	Roger Jesús de la Cruz
<b>SCRUM MASTER</b>	Brian Nicols Mauricio Alvarado

### ACUERDOS

Mediante la presente acta se valida y se da conformidad de que el equipo Scrum determinó las historias de usuarios para el Sprint 2 para el desarrollo del proyecto "Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima". Acordando satisfactoriamente los objetivos del Sprint 2, como también los elementos de la Pila de Producto (Historias) que tiene cada uno. Dentro del Sprint 2 se determinó lo siguiente:

<b>Sprint</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Historias</b>
2	Elaborar una pantalla que permita efectuar el mantenimiento del nivel académicos de los alumnos	Mantenimiento de nivel académico
2	Elaborar una pantalla que permita efectuar el mantenimiento de grados académicos de los alumnos	Mantenimiento de grado académico
2	Elaborar una pantalla que permita realizar mantenimiento de los diferentes tipos de pago	Mantenimiento de tipo de pago
2	Elaborar una pantalla que permita realizar mantenimiento del periodo académico	Mantenimiento de periodo académico

Firma de señal de conformidad



**ROGER JESÚS DE LA CRUZ**  
Product Owner

## ACTA DE REUNIÓN N°004 - CIERRE DEL SPRINT 2

### DATOS

<b>EMPRESA/ORGANIZACIÓN</b>	<b>VIRGEN DE FÁTIMA</b>
<b>PROYECTO</b>	Sistema web para el proceso de cobranza
<b>CLIENTE</b>	Roger Jesús de la Cruz

### PARTICIPANTES

<b>ROL</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>PRODUCT OWNER</b>	Roger Jesús de la Cruz
<b>SCRUM MASTER</b>	Brian Nicols Mauricio Alvarado

### ACUERDOS

Mediante la presente acta se valida y se da conformidad de que el equipo Scrum determinó las historias de usuarios para el Sprint 2 para el desarrollo del proyecto "Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima". Acordando satisfactoriamente los objetivos del Sprint 2, como también los elementos de la Pila de Producto (Historias) que tiene cada uno. Dentro del Sprint 2 se determinó lo siguiente:

<b>Sprint</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Historias</b>
2	Elaborar una pantalla que permita efectuar el mantenimiento del nivel académicos de los alumnos	Mantenimiento de nivel académico (ENTREGADO)
2	Elaborar una pantalla que permita efectuar el mantenimiento de grados académicos de los alumnos	Mantenimiento de grado académico (ENTREGADO)
2	Elaborar una pantalla que permita realizar mantenimiento de los diferentes tipos de pago	Mantenimiento de tipo de pago (ENTREGADO)
2	Elaborar una pantalla que permita realizar mantenimiento del periodo académico	Mantenimiento de periodo académico (ENTREGADO)

Firma de señal de conformidad



**ROGER JESÚS DE LA CRUZ**  
Product Owner

## Lista de pendientes del Sprint 3 (Sprint Backlog)

### Ejecución del Sprint N°3

Tabla N°23. Sprint 3

N° Sprint	Requerimiento funcional	Historia	T.E	P.
<b>SPRINT 3</b>	<b>RF10:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento de las vacantes por fecha de pago	H10	2	3
	<b>RF11:</b> El sistema debe permitir realizar mantenimiento de las modalidades de pago	H11	2	2
	<b>RF12:</b> El sistema debe permitir al encargado del área de cobranza el registro de matrícula de los alumnos.	H12	3	2
	<b>RF13:</b> El sistema debe permitir al encargado del área de cobranza y apoderado realizar mantenimiento de pago del alumno	H13	2	3

### Análisis

Como primer paso que debemos de seguir en la metodología SCRUM, hay que analizar la situación con los requerimientos funcionales que tenemos en el primer Sprint, de igual manera analizar las personas responsables que están involucradas en esta primera parte como se muestra en la figura del segundo caso de uso del sprint 3. (Ver figura N°45).

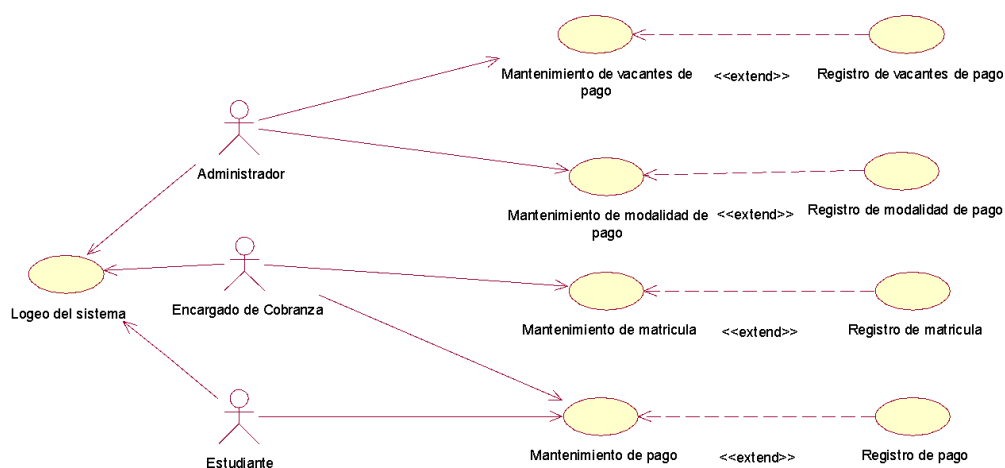


Figura N°45. Caso de Uso "Sprint 3"

Como podemos apreciar en el caso de uso del sprint 3 vemos a los responsables que pueden acceder al sistema de cobranza que es el administrador, encargado de cobranza y estudiante.

El administrador es el que tiene el privilegio en el módulo de mantenimiento de vacantes de pago, modalidad de pago; el encargado de cobranza tiene el privilegio al módulo de mantenimiento de matrícula y pago; y por último el estudiante también tiene privilegio en el módulo de mantenimiento de pago.

### Modelo lógico de la base de datos – Sprint 3

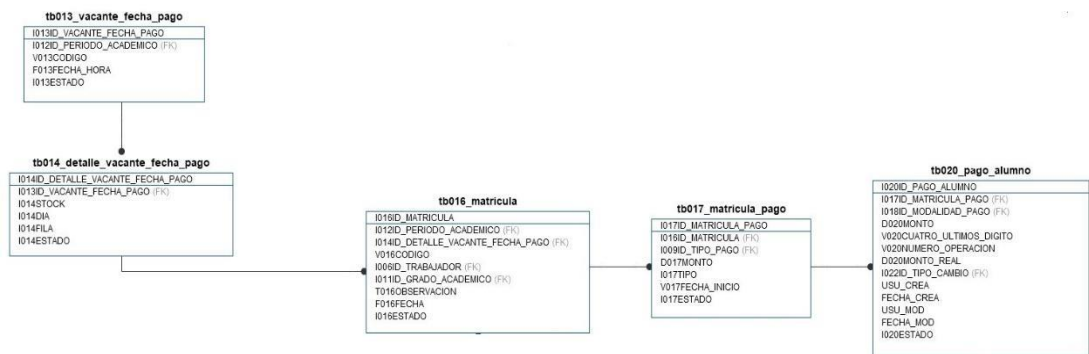


Figura N°46. Modelo lógico del Sprint 3

### Modelo físico de la base de datos – Sprint 3

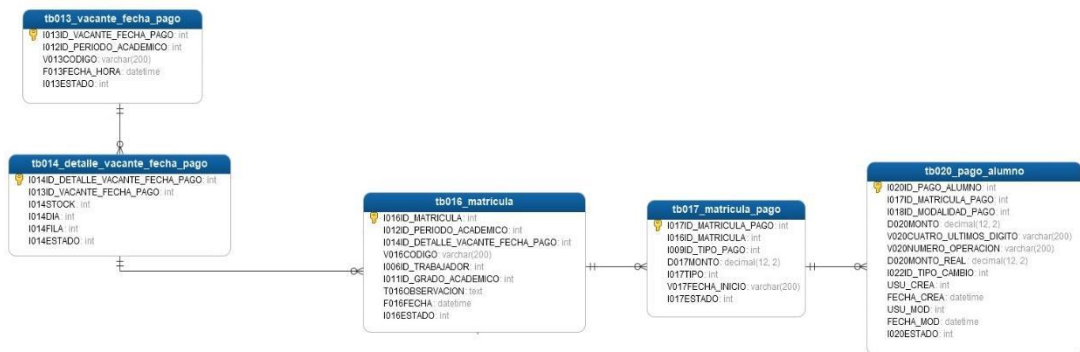


Figura N°47. Modelo físico del Sprint 3

### Requerimiento RF10

**RF10:** El sistema debe permitir realizar mantenimiento de las vacantes por fecha de pago



## Prototipo RF10

**VACANTE POR FECHA DE PAGO** 🗑️

PERIODO ACADÉMICO

DÍA 1	<input type="text"/>	DÍA 11	<input type="text"/>	DÍA 21	<input type="text"/>
DÍA 2	<input type="text"/>	DÍA 12	<input type="text"/>	DÍA 22	<input type="text"/>
DÍA 3	<input type="text"/>	DÍA 13	<input type="text"/>	DÍA 23	<input type="text"/>
DÍA 4	<input type="text"/>	DÍA 14	<input type="text"/>	DÍA 24	<input type="text"/>
DÍA 5	<input type="text"/>	DÍA 15	<input type="text"/>	DÍA 25	<input type="text"/>
DÍA 6	<input type="text"/>	DÍA 16	<input type="text"/>	DÍA 26	<input type="text"/>
DÍA 7	<input type="text"/>	DÍA 17	<input type="text"/>	DÍA 27	<input type="text"/>
DÍA 8	<input type="text"/>	DÍA 18	<input type="text"/>	DÍA 28	<input type="text"/>
DÍA 9	<input type="text"/>	DÍA 19	<input type="text"/>	DÍA 29	<input type="text"/>
DÍA 10	<input type="text"/>	DÍA 20	<input type="text"/>	DÍA 30	<input type="text"/>
		DÍA 31	<input type="text"/>		

Figura N°48. Prototipo N°10 – Mantenimiento de vacantes de pago

## Código

```
class vacante_fecha_pago {
private $array;
public function __construct() {
    $this->array = array();
}
public function disponible($id_detalle_pago,$id_matricula) {
    $sql = "call sp_t0014_detalle_vacante_fecha_pago_stock($id_detalle_pago,$id_matricula)";
    $objResults = Conexion::con()->prepare($sql);
    $objResults->execute();
    $results = $objResults->fetchall(PDO::FETCH_BOTH);
    foreach ($results as $row) {
        $this->array[] = $row;
    }
    return $this->array;
}
public function vacante_fecha_pago($id) {
    $sql = "call sp_t0013_vacante_fecha_pago_lista_activo_periodo($id)";
    $objResults = Conexion::con()->prepare($sql);
    $objResults->execute();
    $results = $objResults->fetchall(PDO::FETCH_BOTH);
    foreach ($results as $row) {
        $this->array[] = $row;
    }
    return $this->array;
}
public function seleccion_detalle($fila,$id) {
    $sql = "call sp_t0014_detalle_vacante_fecha_pago_seleccion($fila,$id)";
    $objResults = Conexion::con()->prepare($sql);
    $objResults->execute();
    $results = $objResults->fetchall(PDO::FETCH_BOTH);
    foreach ($results as $row) {
        $this->array[] = $row;
    }
    return $this->array;
}
public function registrar($i_codigo,$id_periodo_academico,$contador,$query_registrar) {
    $sql = "call sp_t0013_vacante_fecha_pago_registrar('$i_codigo',$id_periodo_academico,$contador,$query_registrar)";
    $objResults = Conexion::con()->prepare($sql);
    $objResults->execute();
}
```

Figura N°49. Código de mantenimiento de vacantes de pago

## Implementación

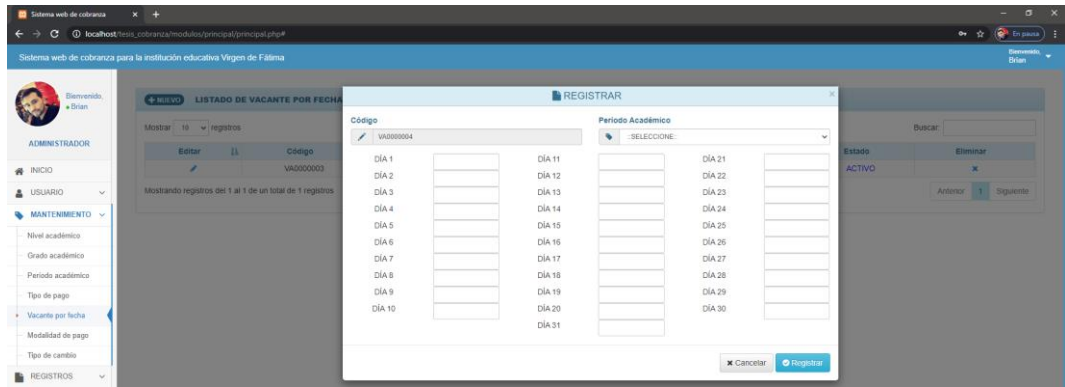


Figura N°50. Interfaz – Registro de vacantes de pago

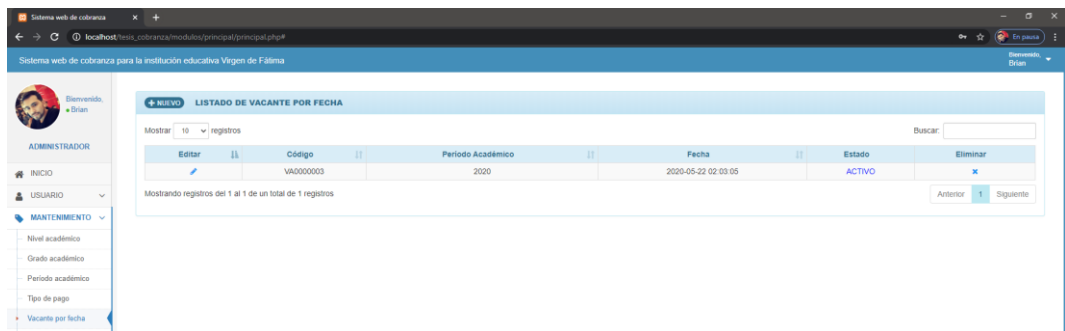


Figura N°51. Interfaz – Mantenimiento de vacantes de pago

## Requerimiento R11

**RF11:** El sistema debe permitir realizar mantenimiento de las modalidades de pago.

## Prototipo RF7

### NUEVA MODALIDAD DE PAGO

🗑️

CÓDIGO

NOMBRE DE MODALIDAD

Figura N°52. Prototipo N°11 – Mantenimiento de modalidad de pago

## Código

```
class modalidad_pago {  
    private $array;  
    public function __construct() {  
        $this->array = array();  
    }  
    public function obtener_codigo() {  
        $sql = "call sp_tb018_modalidad_pago_generar_codigo()";  
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);  
        $getResults->execute();  
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);  
        foreach ($results as $row) {  
            $this->array[] = $row;  
        }  
        return $this->array;  
    }  
    public function registrar($i_codigo,$nombre) {  
        $sql = "call sp_tb018_modalidad_pago_registrar('$i_codigo','$nombre')";  
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);  
        $getResults->execute();  
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);  
        foreach ($results as $row) {  
            $this->array[] = $row;  
        }  
        return $this->array;  
    }  
    public function modificar($nombre,$estado,$id) {  
        $sql = "call sp_tb018_modalidad_pago_modificar('$nombre','$estado','$id')";  
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);  
        $getResults->execute();  
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);  
        foreach ($results as $row) {  
            $this->array[] = $row;  
        }  
        return $this->array;  
    }  
    public function eliminar($id) {  
        $sql = "call sp_tb018_modalidad_pago_eliminar('$id')";  
        $getResults = Conexion::con()->prepare($sql);  
        $getResults->execute();  
        $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);  
        return $this->array;  
    }  
}
```

Figura N°53. Código de mantenimiento de modalidad de pago

## Implementación

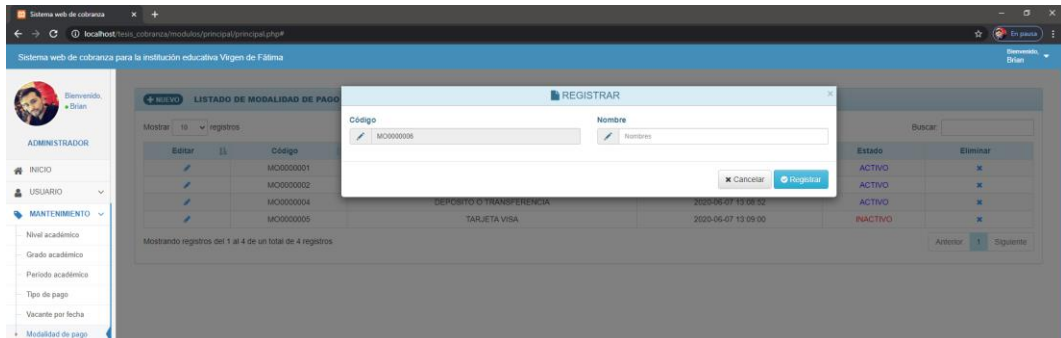


Figura N°54. Interfaz - Registro de modalidad de pago

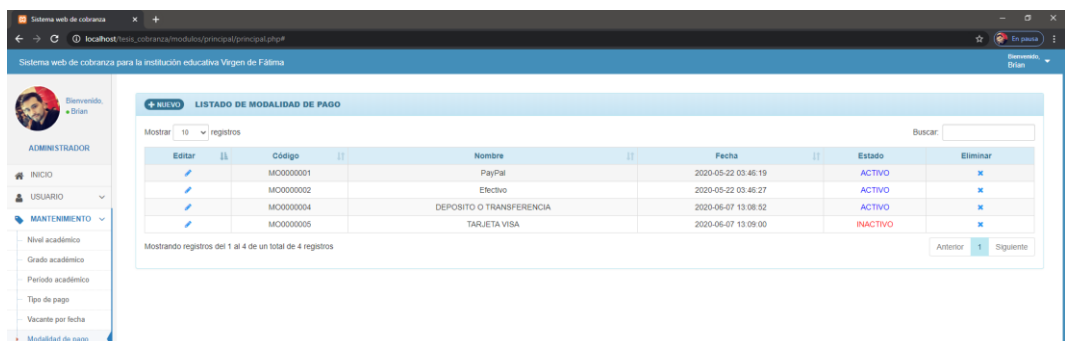


Figura N°55. Interfaz - Mantenimiento de modalidad de pago

## Requerimiento RF12

**RF12:** El sistema debe permitir al encargado del área de cobranza el registro de matrícula de los alumnos.

## Prototipo RF12

El prototipo muestra una ventana titulada "NUEVO REGISTRO DE MATRICULA" con un ícono de basura en la esquina superior derecha. El formulario contiene los siguientes campos:

- PERIODO ACADÉMICO: ComboBox
- NÚMERO DE MATRICULA: Campo de texto
- NOMBRE DEL ALUMNO: Campo de texto con un ícono de lupa y el texto "search"
- NOMBRE DEL APODERADO: Campo de texto
- GRADO ACADÉMICO: ComboBox
- NIVEL ACADÉMICO: ComboBox
- OBSERVACIÓN: Campo de texto grande

En la parte inferior del formulario hay dos botones: "GUARDAR" (con un ícono de disco) y "CANCELAR" (con un ícono de cancelación).

Figura N°56. Prototipo N°12 – Mantenimiento de registro de matrícula

## Código

```
<?php
class matricula {
    private $array;

    public function __construct() {
        $this->array = array();
    }

    public function pago_matricula_registrar_modificar($id_matricula,$id_detalle_vacante_fecha,
        $contador_registrar,$query_registrar,
        $contador_modificar,$query_modificar,
        $contador_eliminar,$query_eliminar) {
        $sql = "call sp_t0017_matricula_pago_modificar_registrar($id_matricula,$id_detalle_vacante_fecha,
        $contador_registrar,$query_registrar,
        $contador_modificar,$query_modificar,
        $contador_eliminar,$query_eliminar)";
        $getResults = Conexion::con();
        $getResults->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchall(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function pago_matricula_por_alumno($id_alumno) {
        $sql = "call ($id_alumno)";
        $getResults = Conexion::con();
        $getResults->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchall(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }

    public function pago_matricula($id_matricula) {
        $sql = "call sp_t0017_matricula_pago_seleccion($id_matricula)";
        $getResults = Conexion::con();
        $getResults->prepare($sql);
        $getResults->execute();
        $results = $getResults->fetchall(PDO::FETCH_BOTH);
        foreach ($results as $row) {
            $this->array[] = $row;
        }
        return $this->array;
    }
}
```

Figura N°57. Código de mantenimiento de registro de matrícula

## Implementación

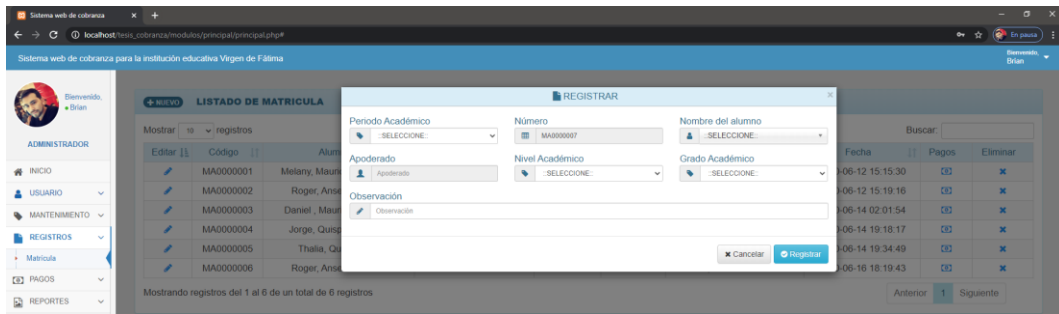


Figura N°58. Interfaz - Registro de matricula

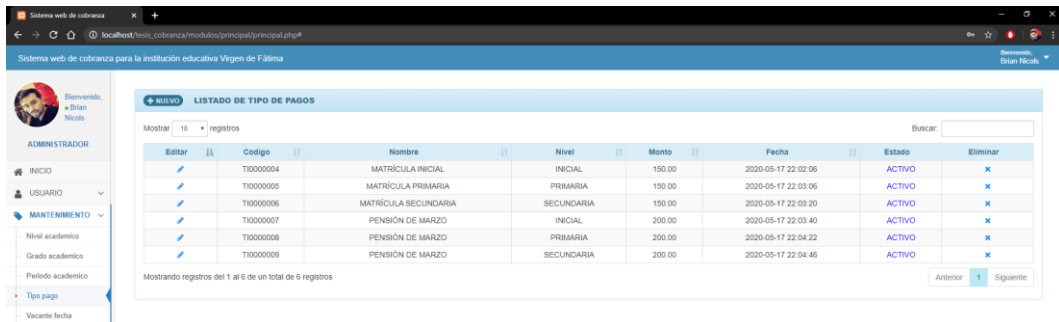


Figura N°59. Interfaz - Mantenimiento de matricula

## Requerimiento RF13

**RF13:** El sistema debe permitir al encargado del área de cobranza y apoderado realizar mantenimiento de pago del alumno.

## Prototipo RF13

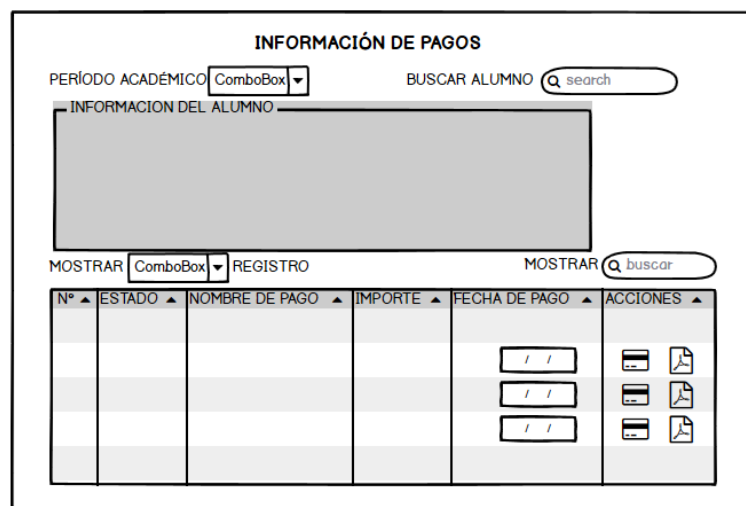


Figura N°60. Prototipo N°13 – Mantenimiento de pago

## Código

```
class pago_alumno {
private $array;

public function __construct() {
    $this->array = array();
}

public function reporte_nivel_endeudamiento($fecha_ini,$fecha_fin) {
    $sql = "call sp_tb030_pago_alumno_reporte_nivel_endeudamiento('$fecha_ini','$fecha_fin')";
    $getResults = Conectar::con()->prepare($sql);
    $getResults->execute();
    $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
    foreach ($results as $row) {
        $this->array[] = $row;
    }
    return $this->array;
}

public function reporte_periode_promedio_cobro($fecha_ini,$fecha_fin) {
    $sql = "call sp_tb030_pago_alumno_reporte_periode_promedio_cobro('$fecha_ini','$fecha_fin')";
    $getResults = Conectar::con()->prepare($sql);
    $getResults->execute();
    $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
    foreach ($results as $row) {
        $this->array[] = $row;
    }
    return $this->array;
}

public function pago_alumno_reporte($id) {
    $sql = "call sp_tb030_pago_alumno_reporte($id)";
    $getResults = Conectar::con()->prepare($sql);
    $getResults->execute();
    $results = $getResults->fetchAll(PDO::FETCH_BOTH);
    foreach ($results as $row) {
        $this->array[] = $row;
    }
    return $this->array;
}
```

Figura N°61. Código de mantenimiento de pago

## Implementación

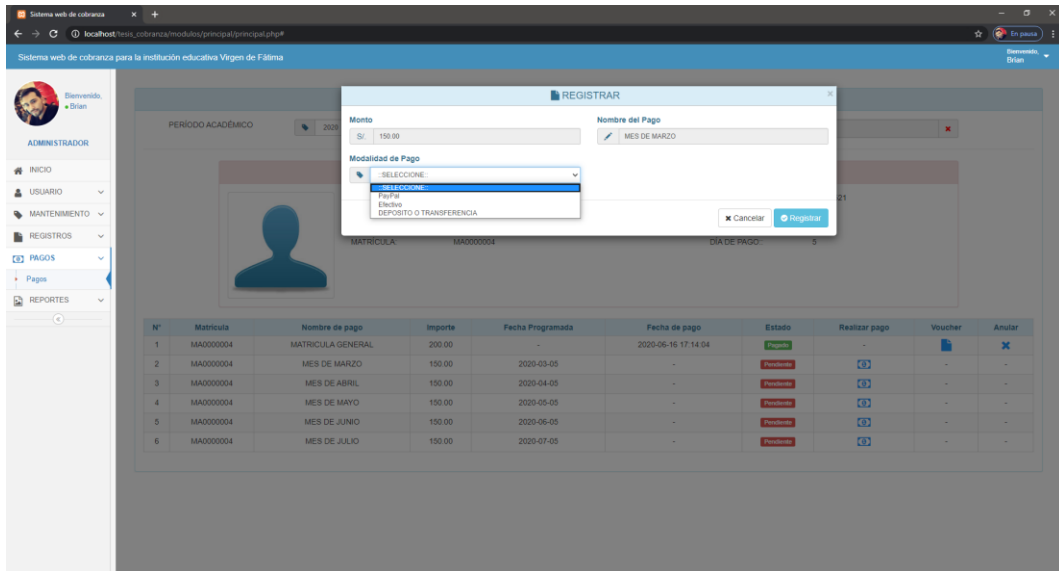


Figura N°62. Interfaz - Registro de pago

Sistema web de cobranza para la institución educativa Virgen de Fátima

PERIODO ACADÉMICO: 2020    BUSCAR ALUMNO: DNI:47089952 Melany Mauricio Rodriguez

**INFORMACIÓN DEL ALUMNO**

ALUMNO: Melany Mauricio Rodriguez    DNI/DI: 47089952  
 APODERADO: Liseef Mauricio Avarado  
 MATRÍCULA: MA0000001    DÍA DE PAGO: 5

N°	Matricula	Nombre de pago	Importe	Fecha Programada	Fecha de pago	Estado	Realizar pago	Voucher	Anular
1	MA0000001	MATRÍCULA GENERAL	200.00	-	2020-06-12 15:27:11	Pagado	-		
2	MA0000001	MES DE MARZO	150.00	2020-03-05	2020-06-12 15:27:22	Pagado: Fuera de tiempo	-		
3	MA0000001	MES DE ABRIL	150.00	2020-04-05	2020-06-12 15:27:33	Pagado: Fuera de tiempo	-		
4	MA0000001	MES DE MAYO	150.00	2020-05-05	2020-06-12 15:27:42	Pagado: Fuera de tiempo	-		
5	MA0000001	MES DE JUNIO	150.00	2020-06-05	2020-06-12 15:27:53	Pagado: Fuera de tiempo	-		
6	MA0000001	MES DE JULIO	150.00	2020-07-05	2020-06-12 15:28:03	Pagado	-		

Figura N°63. Interfaz - Mantenimiento de pago

### BurnDown Chart Sprint 3

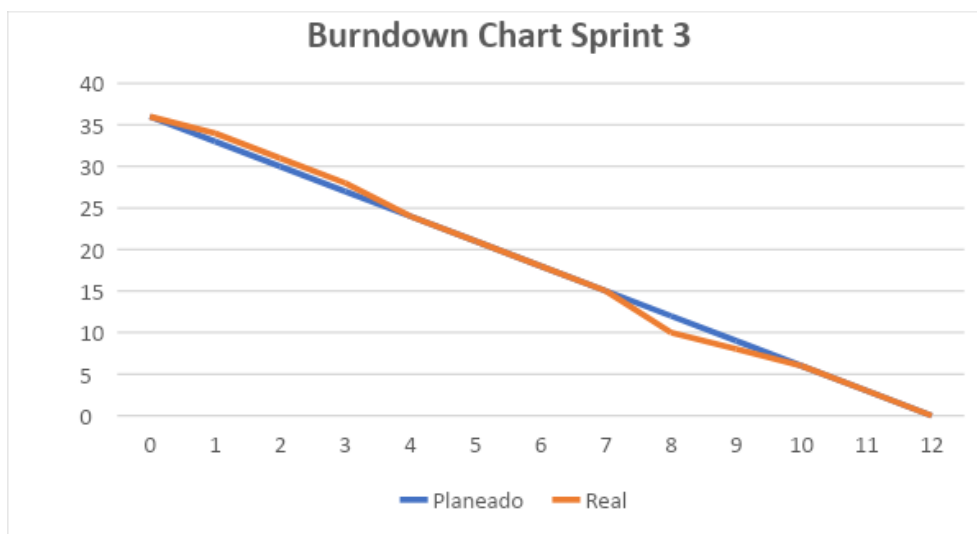


Figura N°64. BurnDown Chart Sprint 3

### Retrospectiva del Sprint 3

Al final del sprint, el Scrum Master realizo una reunión con todo el equipo de trabajo para comentarles acerca de la reunión que tuvo con el Product Owner. Se concluyo que el producto se presentó sin problemas y el cliente quedo satisfecho.

#### Cosas Positivas

- Se logró cumplir lo planificado

#### Cosas Negativas

- Ninguna

### ACTA DE REUNIÓN N°005 - APERTURA DEL SPRINT 3

#### DATOS

<b>EMPRESA/ORGANIZACIÓN</b>	<b>VIRGEN DE FÁTIMA</b>
<b>PROYECTO</b>	Sistema web para el proceso de cobranza
<b>CLIENTE</b>	Roger Jesús de la Cruz

#### PARTICIPANTES

<b>ROL</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>PRODUCT OWNER</b>	Roger Jesús de la Cruz
<b>SCRUM MASTER</b>	Brian Nicols Mauricio Alvarado

#### ACUERDOS

Mediante la presente acta se valida y se da conformidad de que el equipo Scrum determinó las historias de usuarios para el Sprint 3 para el desarrollo del proyecto "Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima". Acordando satisfactoriamente los objetivos del Sprint 3, como también los elementos de la Pila de Producto (Historias) que tiene cada uno. Dentro del Sprint 3 se determinó lo siguiente:

<b>Sprint</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Historias</b>
3	Elaborar una pantalla que permita efectuar el mantenimiento de las vacantes por fecha de pago	Mantenimiento de vacantes por fecha de pago
3	Elaborar una pantalla que permita efectuar el mantenimiento de las modalidades de pago	Mantenimiento de modalidad de pago
3	Elaborar una pantalla que permita realizar mantenimiento de registro de matrícula de los alumnos.	Mantenimiento de registro de matrícula
3	Elaborar una pantalla que permita realizar mantenimiento de pago del alumno	Mantenimiento de pago

Firma de señal de conformidad



**ROGER JESÚS DE LA CRUZ**  
Product Owner



## ACTA DE REUNIÓN N°006 - CIERRE DEL SPRINT 3

### DATOS

<b>EMPRESA/ORGANIZACIÓN</b>	<b>VIRGEN DE FÁTIMA</b>
<b>PROYECTO</b>	Sistema web para el proceso de cobranza
<b>CLIENTE</b>	Roger Jesús de la Cruz

### PARTICIPANTES

<b>ROL</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>PRODUCT OWNER</b>	Roger Jesús de la Cruz
<b>SCRUM MASTER</b>	Brian Nicols Mauricio Alvarado

### ACUERDOS

Mediante la presente acta se valida y se da conformidad de que el equipo Scrum determinó las historias de usuarios para el Sprint 3 para el desarrollo del proyecto "Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima". Acordando satisfactoriamente los objetivos del Sprint 3, como también los elementos de la Pila de Producto (Historias) que tiene cada uno. Dentro del Sprint 3 se determinó lo siguiente:

<b>Sprint</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Historias</b>
3	Elaborar una pantalla que permita efectuar el mantenimiento de las vacantes por fecha de pago	Mantenimiento de vacantes por fecha de pago (ENTREGADO)
3	Elaborar una pantalla que permita efectuar el mantenimiento de las modalidades de pago	Mantenimiento de modalidad de pago (ENTREGADO)
3	Elaborar una pantalla que permita realizar mantenimiento de registro de matrícula de los alumnos.	Mantenimiento de registro de matrícula (ENTREGADO)
3	Elaborar una pantalla que permita realizar mantenimiento de pago del alumno	Mantenimiento de pago (ENTREGADO)

Firma de señal de conformidad



**ROGER JESÚS DE LA CRUZ**  
Product Owner

## Lista de pendientes del Sprint 4 (Sprint Backlog)

### Ejecución del Sprint N°4

Tabla N°24. Sprint 4

N° Sprint	Requerimiento funcional	Historia	T.E	P.
SPRINT 4	RF14: El sistema debe permitir visualizar el reporte del nivel de endeudamiento.	H14	4	4
	RF15: El sistema debe permitir visualizar el reporte del periodo promedio de cobro.	H15	4	4

### Análisis

Como primer paso que debemos de seguir en la metodología SCRUM, hay que analizar la situación con los requerimientos funcionales que tenemos en el primer Sprint, de igual manera analizar las personas responsables que están involucradas en esta primera parte como se muestra en la figura del segundo caso de uso del sprint 4. (Ver figura N°65).

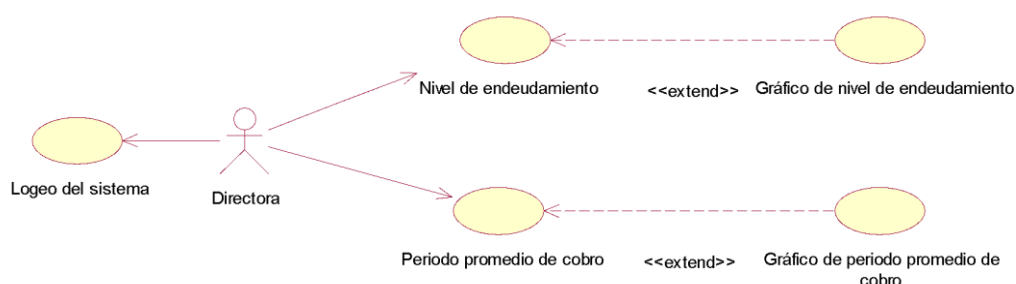


Figura N°65. Caso de Uso "Sprint 4"

Como podemos apreciar en el caso de uso del sprint 4 vemos al responsable que pueden acceder al sistema de cobranza que es la directora.

La directora es la única persona que tiene el privilegio en el módulo de reporte de indicadores de nivel de endeudamiento y periodo promedio de cobro.

## Modelo lógico de la base de datos – Sprint 4

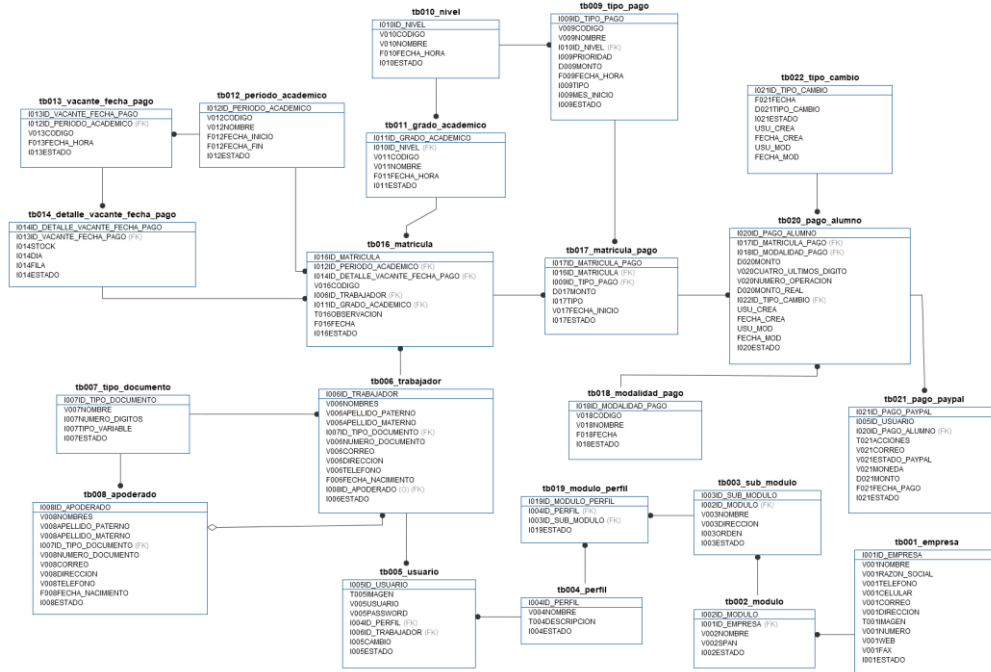


Figura N°66. Modelo lógico del Sprint 4

## Modelo físico de la base de datos – Sprint 4

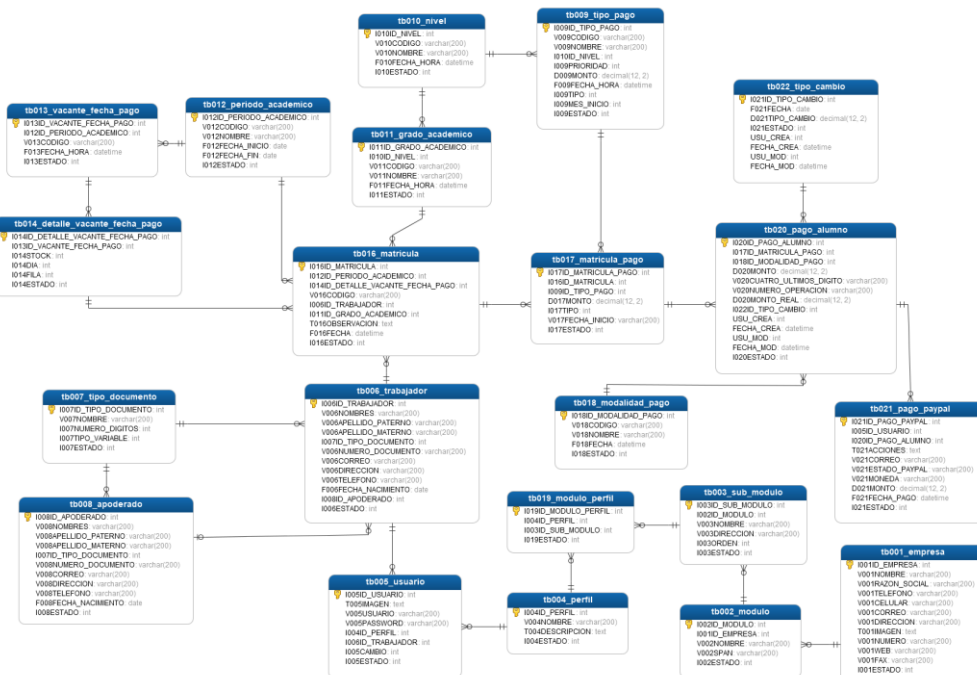


Figura N°67. Modelo físico del Sprint 4

## Requerimiento RF14

**RF14:** El sistema debe permitir visualizar el reporte del nivel de endeudamiento.

## Prototipo RF14

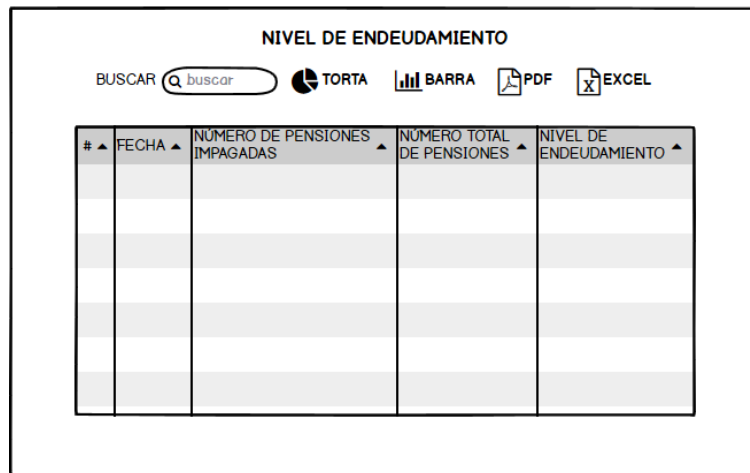


Figura N°68. Prototipo N°14 – Nivel de endeudamiento

## Código

```
Archivos Editar Seleccin Ver Ejecutar Terminal Ayuda
reporte_nivel_endeudamiento_vista.php
<!-- ESTILOS -->
</style>
</head>
<body>
    <div class="contenedor">
        <div class="panel panel-info">
            <div class="panel-heading">
                <span class="badge badge-primary"> <span class="fa fa-search"/> BUSCAR </span>
            </div>
            <div class="panel-body">
                <span class="badge badge-primary"> <span class="fa fa-pie-chart"/> TORTA </span>
                <span class="badge badge-primary"> <span class="fa fa-bar-chart"/> BARRAS </span>
                <span class="badge badge-primary"> <span class="fa fa-file-pdf-o"/> PDF </span>
                <span class="badge badge-primary"> <span class="fa fa-file-excel-o"/> EXCEL </span>
            </div>
        </div>
        <div class="panel-body">
            <div class="row">
                <div class="col-md-12">
                    <strong id="b_titulo"></strong>
                </div>
            </div>
            <div class="row">
                <div class="col-md-12">
                    <table id="tbl_lista" class="table table-striped table-condensed table-hover table-bordered" style="width: 100%;>
                        <thead class="cabecera_tabla">
                            <tr>
                                <th class="text-center">#</th>
                                <th class="text-center">Fecha</th>
                                <th class="text-center">Número de Pensiones Impagadas</th>
                                <th class="text-center">Número Total de Pensiones</th>
                                <th class="text-center">Nivel de Endeudamiento</th>
                            </tr>
                        </thead>
                        <tbody>
                            <tr>
                                <td colspan="2"></td>
                                <td colspan="2"></td>
                                <td colspan="2"></td>
                            </tr>
                        </tbody>
                    </table>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</body>
</html>
```

Figura N°69. Código de nivel de endeudamiento

## Implementación

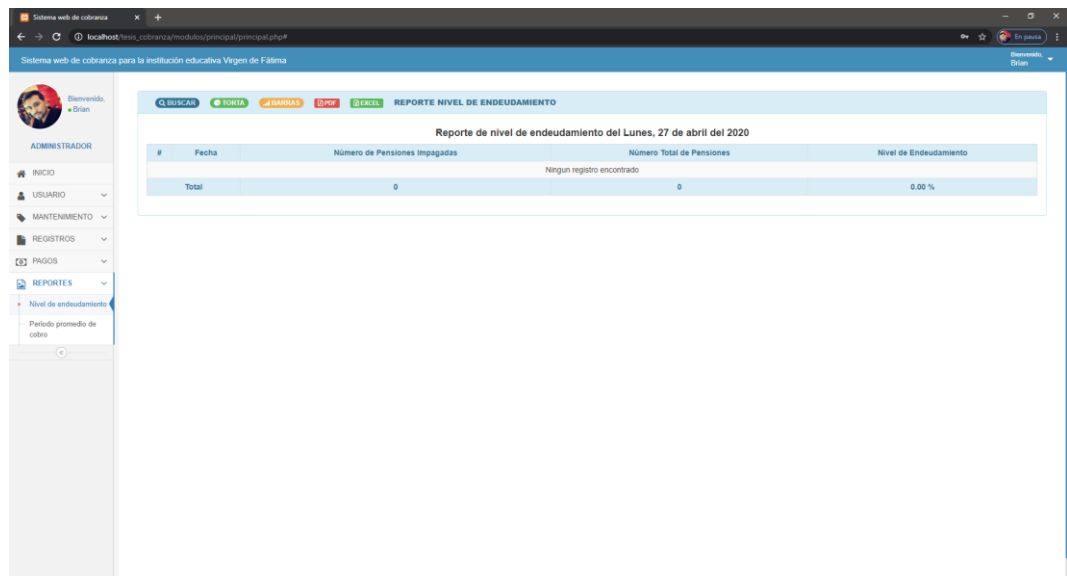


Figura N°70. Interfaz – Nivel de endaudamiento

## Requerimiento R15

**RF15:** El sistema debe permitir visualizar el reporte del periodo promedio de cobro.

## Prototipo RF15

#	FECHA	CANTIDAD DE PENSIONES POR COBRAR	CANTIDAD DE PENSIONES TOTALES	PERIODO PROMEDIO DE COBRO

Figura N°71. Prototipo N°15 – Periodo promedio de cobro



## BurnDown Chart Sprint 4

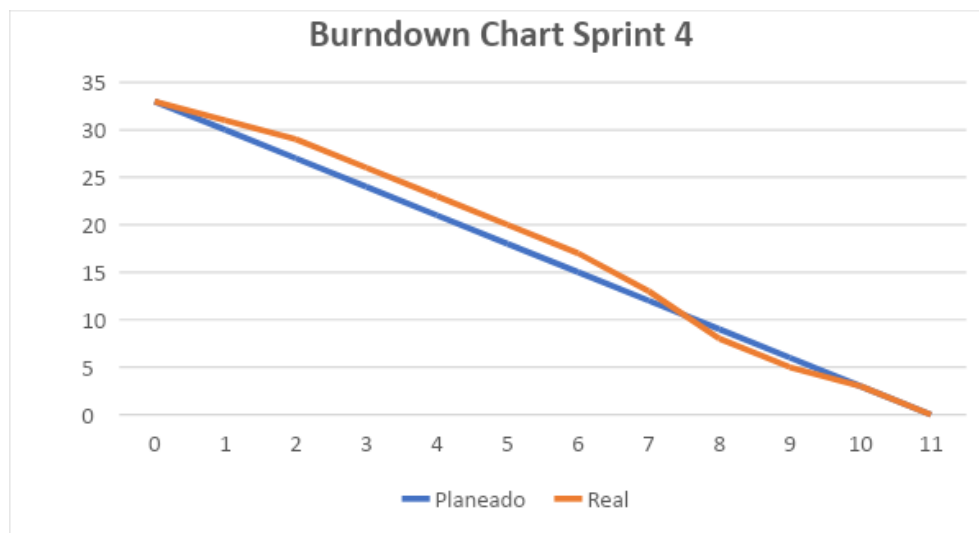


Figura N°74. BurnDown Chart Sprint 4

## Retrospectiva del Sprint 4

Al final del sprint, el Scrum Master realizó una reunión con todo el equipo de trabajo para comentarles acerca de la reunión que tuvo con el Product Owner. Se concluyó que el producto se presentó sin problemas y el cliente quedó satisfecho.

### Cosas Positivas

- Se logró cumplir lo planificado

### Cosas Negativas

- Ninguna

## ACTA DE REUNIÓN N°007 - APERTURA DEL SPRINT 4

### DATOS

<b>EMPRESA/ORGANIZACIÓN</b>	<b>VIRGEN DE FÁTIMA</b>
<b>PROYECTO</b>	Sistema web para el proceso de cobranza
<b>CLIENTE</b>	Roger Jesús de la Cruz

### PARTICIPANTES

<b>ROL</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>PRODUCT OWNER</b>	Roger Jesús de la Cruz
<b>SCRUM MASTER</b>	Brian Nicols Mauricio Alvarado

### ACUERDOS

Mediante la presente acta se valida y se da conformidad de que el equipo Scrum determinó las historias de usuarios para el Sprint 4 para el desarrollo del proyecto "Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima". Acordando satisfactoriamente los objetivos del Sprint 4, como también los elementos de la Pila de Producto (Historias) que tiene cada uno. Dentro del Sprint 4 se determinó lo siguiente:

<b>Sprint</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Historias</b>
4	Elaborar una pantalla que permita efectuar el nivel de endeudamiento	Reporte de nivel de endeudamiento
4	Elaborar una pantalla que permita efectuar el periodo promedio de cobro	Reporte de periodo promedio de cobro

Firma de señal de conformidad



**ROGER JESÚS DE LA CRUZ**  
Product Owner



## ACTA DE REUNIÓN N°008 - CIERRE DEL SPRINT 4

### DATOS

<b>EMPRESA/ORGANIZACIÓN</b>	<b>VIRGEN DE FÁTIMA</b>
<b>PROYECTO</b>	Sistema web para el proceso de cobranza
<b>CLIENTE</b>	Roger Jesús de la Cruz

### PARTICIPANTES

<b>ROL</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>PRODUCT OWNER</b>	Roger Jesús de la Cruz
<b>SCRUM MASTER</b>	Brian Nicols Mauricio Alvarado

### ACUERDOS

Mediante la presente acta se valida y se da conformidad de que el equipo Scrum determinó las historias de usuarios para el Sprint 4 para el desarrollo del proyecto "Sistema web para el proceso de cobranza en la Institución Educativa Virgen de Fátima". Acordando satisfactoriamente los objetivos del Sprint 4, como también los elementos de la Pila de Producto (Historias) que tiene cada uno. Dentro del Sprint 4 se determinó lo siguiente:

<b>Sprint</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Historias</b>
4	Elaborar una pantalla que permita efectuar el nivel de endeudamiento	Reporte de nivel de endeudamiento (ENTREGADO)
4	Elaborar una pantalla que permita efectuar el periodo promedio de cobro	Reporte de periodo promedio de cobro (ENTREGADO)

Firma de señal de conformidad



**ROGER JESÚS DE LA CRUZ**  
Product Owner