

UNIVERSIDAD NACIONAL
“SAN LUIS GONZAGA DE ICA”
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



TESIS

**IMPLEMENTACION DE SISTEMA INFORMATICO PARA
EL PROCESO DE CONTROL Y VERIFICACION DE
REGISTROS DE NOTAS DE LA OFICINA GENERAL DE
MATRICULA, REGISTRO Y ESTADISTICA**

PRESENTADO POR:

BACHILLER: CASTRO AGUADO RUBEN ALCIDES

Asesor: Dr. Erwin PEÑA CASAS

Ica – Perú

2018

El presente trabajo está dedicado de forma muy especial a mi familia y en especial a quien con mucho amor me apoyan constantemente en cualquier circunstancia y ante cualquier desafío que se me presente en mi vida personal y profesional.

A mis padres Juan y Paula, quienes incansablemente me apoyan y me brindan mucho amor motivándome a crecer constantemente, muchas gracias por todo.

A mis hermanos quienes son parte importante en mi vida

A los docentes universitarios, quienes con sus enseñanzas y sobre todo su amistad me han motivado a crecer constantemente e inculcado que los retos hay que asumirlos y lograrlos.

RESUMEN

La investigación orientada a resolver un problema que viene de años y que no estuvo visible hasta que se encontró que el sistema de registro de notas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica no solo es obsoleto, sino que además es un sistema inseguro. Los registros de notas de los estudiantes son fácilmente vulnerables ante modificaciones no autorizadas y ello debido a que en el sistema cualquier operador de registro puede ingresar y modificar notas; es mas cualquier operador puede ingresar al sistema con la clave de otro operador y ello debido a que no se configura que las claves de acceso fueran lo suficientemente seguras para el resguardo de las notas.

Esta situación nos crea un problema muy grande en la universidad y mayor aún en la Oficina General de Matrícula, Registro y estadística por la vulnerabilidad de la modificación de notas, por ello nos planteamos ¿EN QUÉ MEDIDA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA INFORMATICO INFLUYE EN EL PROCESO DE CONTROL Y VERIFICACION DE REGISTROS DE NOTAS DE LA OFICINA GENERAL DE MATRICULA, REGISTRO Y ESTADISTICA?, este sistema que se desarrolla orientado fundamentalmente a ayudar a los operadores a poder hacer un control y verificación de las notas que se encuentran en el sistema, para certificar que no hayan sido alteradas, por ello se desarrolla una sistema para hacer dicha verificación ya que hacerlo sin un sistema informático, nos llevaría mucho tiempo en detectar notas alteradas.

Para ello se busco información bibliográfica sobre los sistemas de información, el control y verificación y los aspectos importantes de la calidad que debe tener todo sistema que genera información para asegurar la confiabilidad de la información que se provee a todas las dependencias que solicitan información de la OGMRE, con toda esta información y luego de desarrollar el sistema para dicho proceso, se realizó las pruebas empíricas y recopilar datos que nos sirvieron para realizar el análisis estadístico de los indicadores, encontrando mucha eficiencia con el sistema ya que se pudo incrementar las actas verificadas en un 83.33%, los tiempos empleados en verificar las actas y registros en entre un 84.09% y 91.50% respectivamente.

Palabras claves: Sistema informático, Control y verificación, Acta de notas

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
TABLA DE CONTENIDOS	v
INTRODUCCION	01
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	02
1.1 Delimitaciones y Definición del Problema	02
1.1.1 Delimitaciones	02
a) Delimitación Espacial	02
b) Delimitación Temporal	02
c) Delimitación Social	02
d) Delimitación Conceptual	02
1.1.2 Definición del Problema	03
Formulación del Problema	04
1.3 Objetivo de la Investigación	04
1.4 Hipótesis de la investigación	04
1.5 Variables e Indicadores	04
1.5.1 Variable Independiente	04
1.5.2 Variable Dependiente	04
1.6 Viabilidad de la investigación	04
1.6.1 Viabilidad técnica	04
1.6.2 Viabilidad operativa	05
1.6.3 Viabilidad económica	05
1.7 Justificación e Importancia de la Investigación	05
1.7.1 Justificación	05
1.7.2 Importancia	05
1.8 Tipo y Nivel de la Investigación	05
1.8.1 Tipo de investigación	05
1.8.2 Nivel de investigación	05
1.9 Método y Diseño de la investigación	06

1.9.1	Método de la investigación	06
1.9.2	Diseño de la investigación	06
1.10	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	06
1.10.1	Técnicas	06
1.10.2	Instrumentos	06
1.11	Cobertura de Estudio	07
1.11.1	Universo	07
1.11.2	Muestra	07
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO		08
2.1	Antecedentes de la Investigación	08
2.2	Marco Histórico	14
2.2.1	Los sistemas informáticos	14
2.2.2	Control y Verificación	18
2.3	Marco Conceptual	22
2.3.1	OGMRE	22
2.3.2	Registro de Notas	23
2.3.3	Metodologías de desarrollo	23
2.3.4	Estándares para el desarrollo de sistemas informáticos	23
2.3.5	Herramientas de desarrollo de sistemas informáticos	31
2.3.6	Proceso de Registro de Notas	37
2.3.7	Modelos de calidad	38
CAPITULO III: DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA		43
3.1.	Generalidades	43
3.2.	Modelado del Proceso y Automatización	43
3.3.	Recojo de datos	52
CAPITULO IV: ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS		54
4.1.	Grado de confianza y Nivel de significancia	54
4.1.1.	Grado de confianza	54
4.1.2.	Nivel de significancia	54
4.2.	Análisis estadístico descriptivo	54

4.2.1. Cantidad de actas verificadas	54
4.2.2. Tiempo en verificar un acta	55
4.2.3. Tiempo en verificar un registro	57
CAPITULO V: CONTRASTACION DE HIPOTESIS	59
5.1. Hipótesis General	59
5.2. Hipótesis de los Indicadores	59
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
6.1 Conclusiones	65
6.2 Recomendaciones	66
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	67
ANEXOS	
ANEXO 01: ACTA DE REGISTRO DE NOTAS	70
ANEXO 02: MATRIZ DE CONSISTENCIA	71

INTRODUCCION

Los sistemas de información, se encuentran presentes en toda organización cualquiera sea su naturaleza, el día a día nos muestra que estos sistemas de información están siendo soportados o apoyados por la tecnología informática, de tal manera que con la finalidad de mejorar la funcionalidad de estos sistemas de información se está recurriendo a la tecnología de información, y en la cual los sistemas convencionales o manuales, están pasando a ser sistemas sistematizados con software.

La Oficina General de Matrícula, Registro y Estadística (OGMRE), es la dependencia de la universidad nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, en donde se concentra la información del historial académico de todos los estudiantes de la universidad; bajo esta premisa es que los registros de la información de las notas de los estudiantes representan lo más importante para la gestión de las notas de las facultades que envían su información para su registro en esta oficina.

En tal sentido el control y verificación de estos registros son fundamentales para tener resultados importantes que son atención de otros procesos que dependen de que estas notas sean realmente las que el alumno ha conseguido a lo largo de su formación profesional.

Como tal del buen registro de estas notas, depende documentos como el récord académico, certificados de estudios, constancias de tercio superior, primeros puestos, etc. Nuestra investigación apunta a proporcionar a la OGMRE de una herramienta que le permita controlar el registro de dichas notas.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 Delimitaciones y Definición del Problema

1.1.1 Delimitaciones

a) Delimitación Espacial

El sistema a desarrollar tendrá una delimitación espacial que se suscribe a la Oficina General de Matrícula, Registro y Estadística en la Oficina de Matrícula, que es la oficina donde se realiza el registro de las notas de los estudiantes.

b) Delimitación Temporal

Como todo proyecto de cualquier naturaleza, se tiene un inicio y fin claramente definido, que se desarrollará en dos etapas:

La primera etapa corresponde al planteamiento del proyecto de tesis o investigación; y en una segunda etapa una vez aprobado el proyecto, se continua con el desarrollo de la investigación hasta la presentación del informe final o borrador de la tesis.

c) Delimitación Social

En la investigación o tesis se están considerando los siguientes roles sociales:

6. Director General de la Oficina
7. Director Ejecutivo de la Oficina de matrícula
8. Personal de matrícula
9. Tesista
10. Asesor de la Investigación

d) Delimitación Conceptual

en la investigación en el base al estudio, se destacan algunos conceptos básicos para su desarrollo:

7. Sistema de información
8. Control
9. Verificación
10. Registro
11. Metodología de desarrollo de software

12. Lenguaje de programación

Todos estos conceptos, serán analizados, evaluados y descritos en el contenido de la investigación.

1.1.2 Definición del Problema

La Oficina General de Registro y Estadística, según información recogida de su director general y directora de matrícula, mencionan que el sistema informático con el que se registra la información de las matrículas, notas de los estudiantes; es un software muy antiguo (desarrollado en lenguaje FOX PRO), y que fue realizado por una persona que trabajaba en dicha oficina, pero que con sus conocimientos de programación, desarrolló un software que si bien apoya a la gestión académica de los estudiantes, este no fue desarrollado con un debido análisis que permitiera evitar hoy en día las limitaciones, e inseguridad que presenta.

Estas limitaciones e inseguridades, se ven reflejadas ya que muchas necesidades de información que son requeridas por diversas instituciones no pueden ser atendidas; justamente debido a estas limitaciones.

Por otro lado, y lo que es materia de la presente investigación en cuanto a la inseguridad del sistema, para registrar las notas, matrículas, existe personal operativo que ingresa al sistema con un determinado usuario y código de acceso que se le ha asignado, pero igualmente pueden hacerlo cualquier otro usuario con el mismo usuario y código, por lo que no se tiene la seguridad de quien registra la información. Esta situación ha generado que se hayan registrado notas a estudiantes sin estar matriculados, que se hayan modificado notas sin sustento y que no aparecen en las actas oficiales, siendo muy complicado determinar que operador es la persona que ha hechos los registros de notas o quien ha realizado la modificación de algunas notas, como también no es posible determinar la persona exacta que realizo una matrícula, lo que complica la situación de la veracidad de la información.

Formulación del Problema

¿EN QUÉ MEDIDA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA INFORMATICO INFLUYE EN EL PROCESO DE CONTROL Y VERIFICACION DE REGISTROS DE NOTAS DE LA OFICINA GENERAL DE MATRICULA, REGISTRO Y ESTADISTICA?

1.3 Objetivo de la Investigación

DETERMINAR LA QUÉ MEDIDA LA IMPLEMENTACION EN QUE UN SISTEMA INFORMATICO, INFLUYE EN EL PROCESO DE CONTROL Y VERIFICACION DE REGISTROS DE NOTAS DE LA OFICINA GENERAL DE MATRICULA, REGISTRO Y ESTADISTICA

1.4 Hipótesis de la investigación.

LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA INFORMATICO BENEFICIA SIGNIFICATIVAMENTE EL PROCESO DE CONTROL Y VERIFICACION DE REGISTROS DE NOTAS DE LA OFICINA GENERAL DE MATRICULA, REGISTRO Y ESTADISTICA.

1.5 Variables e Indicadores

1.5.1 Variable Independiente

Y: Sistema Informático

1.5.2 Variable Dependiente

X: Proceso de control y verificación de registro de notas

X₁: Cantidad de actas verificadas

X₂: Tiempo en verificar un acta

X₃: Tiempo en verificar un registro de nota

1.6 Viabilidad de la investigación

1.6.1 Viabilidad técnica

El desarrollo de un sistema informático es una de las capacidades que desarrollamos los futuros ingenieros de sistemas y conocedores de estas, el desarrollo del sistema informático está garantizada. Por lo cual es viable técnicamente la investigación.

1.6.2 Viabilidad operativa

Se tiene el apoyo del director de la Oficina, así como de la Oficina de matrícula, que es la oficina responsable del registro de las notas y que como consecuencia de casos sucedidos en cuanto a las notas, requieren tener la posibilidad de poder hacer un control sobre las notas que se registran en el sistema actual. Por lo tanto, se asegura la viabilidad operativa de la investigación

1.6.3 Viabilidad económica

En la investigación, los gastos que demanden serán asumidos por el investigador con lo que se asegura la viabilidad del proyecto.

1.7 Justificación e Importancia de la Investigación.

1.7.1 Justificación

Habiendo una necesidad, que es asegurar que las notas que se registran en el sistema informático sean las que correspondan, el proyecto es justificable.

1.7.2 Importancia

Es importante la investigación porque con su implementación se asegura que las notas que se registran sean correctas y además que beneficia a más de 16,000 estudiantes de la UNICA. Igualmente es importante la investigación porque la Oficina de registro matricula y estadística podrá tener un control sobre dichos registros de notas.

1.8 Tipo y Nivel de la Investigación

1.8.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación es una investigación aplicada, tecnológica ya que en su aplicación se utilizan conocimientos ya descubiertos por la ciencia.

1.8.2 Nivel de investigación

El nivel de la investigación es descriptivo – correlacional, en este tipo

de investigación es aplicada tecnológica.

1.9 Método y Diseño de la investigación

1.9.1 Método de la investigación

El método a emplear en la investigación, está basado en el método científico.

1.9.2 Diseño de la investigación

El diseño que se aplica para la investigación, es un diseño experimental, del sub tipo pre experimental en la cual, en base al grado de la manipulación de la variable independiente, se utiliza el diseño de presencia ausencia, según Roberto Hernández Sampieri (2010, 123p.) Este nivel o grado implica que un grupo se expone a la presencia de la variable independiente y el otro no. Posteriormente, los dos grupos se comparan para saber si el grupo expuesto a la variable independiente difiere del grupo que no fue expuesto.

1.10 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

1.10.1 Técnicas

Para la investigación se aplicarán las siguientes técnicas

1. Entrevista
2. Observación de campo
3. Análisis documental
4. Modelado de sistemas y procesos

1.10.2 Instrumentos

Los instrumentos que se utilizar para la recolección de datos serán los siguientes:

5. Guía de entrevista
6. Guía de observación
7. Fichas documentales
8. Herramienta de modelado

1.11 Cobertura de Estudio

1.11.1 Universo

El universo materia de estudio está compuesto por todas las actas de notas que se encuentran resguardadas en la OGMRE.

1.11.2 Muestra

Para efectos de la presente investigación y en base a un muestreo direccionado o intencional, se van a utilizar la revisión de 30 actas de notas

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

Elguera Páez, Lesly Emily (2017). Implementación de un sistema de información que apoye a la gestión de la función logística de una pequeña empresa comercializadora de productos perecibles en el Perú. (Tesis de pregrado, Universidad PUCP, Lima – Perú). En el Perú el número de empresas consideradas como pequeñas y que se dedican al sector comercio van creciendo año tras año, así como la demanda y el mercado en donde se desarrollan. Por esta razón es que cada vez necesitan más recursos para manejar procesos eficientes en el área de ventas, compras y, especialmente, de la función logística, ya que la rotación del inventario es lo más importante en este tipo de negocio. La solución que se propone con este proyecto es a la medida de una empresa en específico, la cual está orientada al comercio por mayor y menor de productos perecibles entre los que destacan productos embotellados tales gaseosas y lácteos, así mismo vende más de 400 tipos de productos y trabaja con 30 proveedores. Su nivel de ingreso anual es de 1100 uit (unidades impositivas tributarias) por lo que según lo expuesto en la publicación “Las Mipyme en cifras 2014” es considerada ante la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) como una pequeña empresa. Actualmente esta empresa es propietaria de dos puntos de comercialización y dos puntos de distribución, en donde se descarga la mercadería que compra; sin embargo, no tiene un personal estable en cada almacén para que controle el flujo de ingreso y salida de cada lote de producto. Según la entrevista otorgada por el dueño de la empresa, al no contemplar con un sistema de inventario adecuado para administrar la información sobre sus adquisiciones ni con una correcta gestión sobre el abastecimiento y despacho de su mercadería, se han identificado tres problemas que impactan directa e indirectamente en el estado financiero del negocio: Inadecuado control en el proceso de abastecimiento y despacho. Debido a que no se ha desarrollado una buena gestión para controlar los movimientos de productos entre almacenes no se tiene un stock consolidado en cada uno de ellos, lo que genera problemas en la reposición y el posterior despacho de productos. No se contempla con información detallada de los productos.

La mercadería debería ingresar al almacén considerando datos como la fecha de vencimiento y fecha de adquisición; además se debe actualizar las cantidades reales que quedan como inventario al final del mes. Esto conlleva a que no se elabora el kardex mensual de cada tipo de producto que sirve para completar el Registro de Inventario Permanente en Unidades Físicas por cada almacén, lo cual exige la SUNAT. Inadecuado control del vencimiento de los productos. Actualmente la verificación se realiza de manera manual; es decir, un empleado se encarga de revisar la fecha de vencimiento de cada lote de producto y los coloca según el flujo de entrada y salida "Primero en Expirar - Primero en Salir"; sin embargo, esta verificación al ser manual está sujeta a errores y ha ocurrido que en varios meses los productos más próximos a vencer se han quedado en el inventario. Por lo expuesto en los párrafos anteriores, el presente proyecto propone una solución para la correcta gestión de la función logística de una pequeña empresa comercializadora en el Perú, por lo que se implementará un sistema de información que cumpla con sus requerimientos específicos aplicando los siguientes conceptos: planeamiento, distribución, traslado y reposición. El sistema se encargará de mejorar la gestión de la información, con el fin de conocer el stock en tiempo real de los productos en cada almacén e información detallada de estos. Asimismo, se podrá solicitar, con la debida anticipación, la reposición de los productos a los proveedores con la ayuda de un planificador de necesidades de compra, por lo cual se mantendrá una comunicación con el sistema de ventas de la empresa, el cual fue desarrollado en Excel. Con esta solución disminuirán las pérdidas económicas por vencimiento de productos, se gestionará mejor el proceso de abastecimiento, se establecerá una comunicación entre puntos de distribución, se cumplirá con las normas de control de stock mediante Kardex, se agilizará los despachos y se manejará el stock adecuado en cada almacén para una mejor atención a los clientes.

Merino Tejada, Eduardo Antonio (2017). Implementación de una solución informática para gestionar y distribuir información del patrimonio cultural de una ciudad usando geolocalización y realidad

umentada. (Tesis de pregrado, Universidad PUCP, Lima – Perú). El patrimonio cultural es parte importante de cualquier sociedad y su difusión debe darse de tal manera que perdure a través de los años y vaya de la mano con el desarrollo de las ciudades. Sin embargo, se sabe que mucho de este patrimonio se encuentra en abandono debido a malas gestiones públicas y al desconocimiento y poco interés que tienen los ciudadanos hacia ellos. Es debido a esto que es importante la puesta en valor de dicho patrimonio, no solo para que los mismos ciudadanos sean partícipes de su restauración y conservación sino también para concientizarlos en la importancia que tienen ellos en la definición de la identidad de cada ciudad. Las técnicas de difusión del patrimonio han ido cambiando y beneficiándose de los avances tecnológicos. Es por ello que, enfocándonos en las nuevas tecnologías, vemos que las tecnologías móviles se presentan como una herramienta novedosa cuya movilidad y accesibilidad puede ser explotada para brindar información a los ciudadanos en cualquier momento y cualquier lugar. Teniendo en cuenta lo anterior, se propone la implementación de una aplicación móvil que, haciendo uso de geolocalización y realidad aumentada, permita mostrar la información relacionada al patrimonio cultural que rodea a las personas teniendo en cuenta su ubicación actual. Así mismo, también permitirá la recolección de testimonios que las personas puedan tener con respecto al aspecto histórico del lugar que habitan, lo cual evitará que dicho conocimiento se pierda en el tiempo.

Medina Malpica, Jusfral Gabriel (2017). Desarrollo de un sistema de información para la rendición de cuentas de proyectos sociales basado en el método Zopp para ONG peruanas de derechos humanos. (Tesis de pregrado, Universidad PUCP Lima – Perú). Las Organizaciones No Gubernamentales peruanas de Derechos Humanos – ONG peruanas de DDHH – realizan la rendición de cuentas de sus proyectos sociales a los cooperantes, y a otros actores sociales, mediante la elaboración y entrega de documentos. Sin embargo, estos documentos cuentan con alto nivel de imprecisión, causado por el manejo de los proyectos sociales por separado, el alto tiempo dedicado a la documentación en lugar de la implementación, y

los pocos beneficios obtenidos mediante el sistema de información utilizado. El objetivo principal del presente trabajo consiste en implementar la aplicación IntervenSoft, la cual ofrece un proceso de rendición de cuentas alternativo – basada en el método ZOPP – que permite generar documentos de proyectos sociales de manera automática. Mediante este también se aborda la administración de los proyectos sociales y los diagnósticos participativos. Asimismo, se diseña el sistema de información propuesto para las ONG peruanas de DDHH, de tal manera que la aplicación IntervenSoft pueda ser introducido en este. Finalmente, se concluye que la aplicación IntervenSoft permite interrelacionar los proyectos sociales a través de la independización de los diagnósticos participativos ante los primeros. Además, los cooperantes pueden generar automáticamente sus propios documentos de proyectos sociales, sin la necesidad de recurrir a los miembros de las ONG para su elaboración.

Reyna Mendez, Milton Jose (2017). Sistema Web Integrado Para Mejorar El Seguimiento Y Control De La Gerencia De Cobranza En La Sunat – Ilima. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo – Perú). El presente informe de tesis titulada “Sistema Web Integrado para Mejorar el Seguimiento y Control de la Gerencia de Cobranza de la Intendencia Lima – SUNAT”, tiene como objetivo principal automatizar los procesos de registro y seguimiento de información a través de reportes, facilitando la toma de decisiones y permitiendo mejorar la recaudación tributaria. Para la investigación de este proyecto se hicieron visitas a las diversas Divisiones de la gerencia de cobranza entre las que figuran: - División de selección y programación de cobranza. - División de cobranza oficina y soporte. - División de cobranza de campo. Luego se hizo el desarrollo del proyecto en las oficinas de la Supervisión de Información y Control de Gestión, con el cronograma que se estableció en el alcance del proyecto. El Sistema que se implementó trajo logros como relacionar a las distintas divisiones de la gerencia de cobranza, para que tengan una comunicación fluida y eficiente, mejorando el seguimiento de los procesos que intervienen en la gerencia, así como: - Controlar de forma eficiente la información en tiempo real a través del sistema. - Realizar consultas de

forma fácil y transparente. - Sistematización de documentos, alojados en un servidor central, siendo accesibles para todos los empleados autorizados. - Reducir el coste de procesamiento de información, en generación de reportes dinámicos de fácil entendimiento. - Optimización de tiempo en los procesos de la gerencia de cobranza. La metodología de software que se utiliza para esta investigación de tesis, es la del Proceso Unificado Ágil (AUP), que tiene extracciones de metodologías tradicionales como RUP y XP; además es ágil, liviana y se adapta a la necesidad del desarrollo.

Mantilla López, Rith Oddar (2017). Aplicación Web para mejorar el Proceso de Admisión en una Institución de Educación Superior Universitaria. (Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejos, Lima – Perú). El presente informe tiene por finalidad dar a conocer como la UCV, a través de mi persona, pudo cumplir un requerimiento muy importante acorde con el objetivo de renovar los sistemas y mejorar uno de los procesos principales mediante una nueva plataforma web. La herramienta y código fuente fue desarrollada para uso exclusivo de la UCV, quienes prohíben su distribución para otros fines sin previa autorización de la misma. Las áreas que participaron y aportaron a la solución de este requerimiento, fueron la Dirección de Admisión y la Dirección de Tecnologías de Información. Basados en la documentación, los analistas funcionales y de sistemas, los equipos propusieron las alternativas y según lo planificado se cumplió con la atención de este requerimiento. Como entregable final, se desarrolló una aplicación la cual se utiliza durante los exámenes para el ingreso a la UCV, y permite agilizar el proceso de admisión reduciendo tiempo de procesamiento y obtención de resultados.

Pazmiño Garcés, Ricardo José (2017). Sistema informático para control y monitoreo basado en el sistema de control Andon para mejorar el desempeño de procesos y control de recursos en la manufactura de calzado de cuero. (Tesis de pregrado, Universidad técnica de Ambato, Ecuador). Mantener un control continuo de producción dentro del entorno

industrial es de suma importancia para cumplir los estándares de calidad de los procesos que se llevan a cabo [1]; al mismo tiempo que se obtiene información continua y precisa de los mismos para el control y corrección de posibles eventualidades. En el transcurso del proceso de manufactura se presentan interrupciones imprevistas en la producción, las cuales se originan por diferentes motivos relacionados con la maquinaria, el personal o incumplimiento de la calidad en el producto final. Las líneas de producción se detienen de manera automática, lo cual pone al Sistema de producción en estado de emergencia [2]. Al generarse una interrupción durante un proceso en la producción, el tiempo que conlleva detectar el problema y tomar medidas correctivas para solucionarlo es sumamente excesivo, generando retrasos e impidiendo el cumplimiento efectivo de las ordenes de producción programadas. Se implementa un sistema de control visual Andon para monitorear los procesos de producción dentro de las industrias manufactureras, el cual permita la obtención de información de los procesos que se llevan a cabo.

Jiménez Ruiz, Edwin Rubén (2017). Aplicación Web de catálogos privados utilizando la arquitectura MVC para la Empresa TURBOMEKANICS S.A. de la Ciudad de Ambato. (Tesis de pregrado, Universidad técnica de Ambato, Ecuador). Las empresas en la actualidad han notado que el uso de la tecnología les permite obtener ventajas competitivas en la promoción de sus productos y servicios; mejorando la relación con sus clientes y facilitando el proceso de venta de sus productos. Turbomekanics S.A., es una empresa dedicada a la importación, distribución, mantenimiento y reparación de autopartes y turbocompresores con sus respectivos repuestos. La presente investigación “Aplicación web de catálogos privados utilizando la arquitectura MVC para la empresa Turbomekanics S.A. de la ciudad de Ambato.” surge de la necesidad de la empresa de poseer un catálogo web actualizado que brinde la información necesaria que requiere conocer el cliente. Es por ello que se propone el desarrollo de una aplicación web con el fin de modernizar y mejorar el proceso de administración de los catálogos que posee la empresa y que permita mantener la información del stock de productos de manera

actualizada y ordenada. Mediante esta web los clientes de la empresa poseerán de un medio de consulta de los productos que oferta la empresa con una interfaz de fácil uso. El proyecto se desarrolla tomando como base los lineamientos de la arquitectura de programación MVC y utilizando nuevas tecnologías, métodos y herramientas dándole importancia al análisis de requerimientos para obtener un sistema eficiente y capaz de cumplir con lo que la empresa necesita

2.2. Marco Histórico

2.2.1. Los sistemas informáticos

Los sistemas informáticos, se remontan a 3000 años A.C., los mismos que según el portal del Institut Puig Castellar (2018). A continuación, se presenta una cronología de los hechos más importantes en este sentido:

1939 Alan Turing, descifra los códigos secretos Enigma usados por los alemanes en la II Guerra Mundial para sus comunicaciones. Turing fue un pionero en el desarrollo de la lógica de los computadores modernos, y uno de los primeros en tratar el tema de la inteligencia artificial con máquinas.

1941 Konrad Zuse completa la primera computadora que funciona, el Z3, un ordenador que es Turing completo y trabaja en coma flotante binaria. Teniendo una palabra de 22bits y una frecuencia de reloj de unos 5Hz, está construido con 2300 relés.

1943 se inicia el desarrollo de ENIAC (Electronic Numerical integrator and Computer). El desarrollo duró 4 años y comenzó a funcionar en las instalaciones militares norteamericanas en agosto de 1947.

1946 John Von Neumann, propone una versión modificada del ENIAC; el EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), que se construyó en 1952. Esta máquina presentaba dos importantes diferencias respecto al ENIAC: En primer lugar,

empleaba aritmética binaria, lo que simplificaba enormemente los circuitos electrónicos de cálculo. En segundo lugar, permitía trabajar con un programa almacenado. El ENIAC se programaba enchufando centenares de clavijas y activando un pequeño número de interruptores.

1962 J.C.R. Licklider escribió un ensayo sobre el concepto de Red Intergaláctica, donde todo el mundo estaba interconectado para acceder a programas y datos desde cualquier lugar del planeta. En Octubre de ese año, Licklider es el primer director de ARPA (Advanced Research Projects Agency), o Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada, una organización científica creada en 1958 como contestación a la puesta en órbita por parte de los rusos del primer satélite conocido como Sputnik.

1963 Un comité Industria-Gobierno desarrolla el código de caracteres ASCII, (se pronuncia asqui), el primer estándar universal para intercambio de información (*American Standard Code for Information Interchange*).

1966 Un grupo de investigadores de los Laboratorios Bell (hoy AT&T) desarrolló un sistema operativo experimental llamado MULTICS (Información multiplexada y Sistema de Computación) para usar con un computador General Electric. Los laboratorios Bell abandonaron el proyecto, pero en 1969, Ken Thompson, uno de los investigadores del MULTICS, diseñó un juego para dicho computador, llamado Space Travel (Viaje Espacial), que simulaba el sistema solar y una nave espacial. Con la ayuda de Dennis Ritchie, Thompson volvió a escribirlo, ahora para un computador DEC (Digital Equipment Corporation), aprovechando que, junto con Ritchie y Rudd Canaday, había creado también un sistema operativo multitarea, con sistema de archivos, intérprete de órdenes y algunas utilidades para el computador DEC. Se le llamó UNICS (Información Uniplexada y Sistema de Computación) y

podía soportar dos usuarios simultáneamente. En 1970 se renombró Unix.

1969 La organización ARPA junto con la compañía Rand Corporation desarrolló una red sin nodos centrales basada en conmutación de paquetes tal y como había propuesto Paul Baran. La información se dividía en paquetes y cada paquete contenía la dirección de origen, la de destino, el número de secuencia y una cierta información. Los paquetes al llegar al destino se ordenaban según el número de secuencia y se juntaban para dar lugar a la información. Al viajar paquetes por la red, era más difícil perder datos ya que, si un paquete concreto no llegaba al destino o llegaba defectuoso, el computador que debía recibir la información sólo tenía que solicitar al computador emisor el paquete que le faltaba.

1971 Ray Tomlinson crea el primer programa para enviar correo electrónico.

1974 Vint Cerf, conocido por muchos como el padre de Internet, junto con Bob Kahn, publican “Protocolo para Intercomunicación de Redes por paquetes”, donde especifican en detalle el diseño de un nuevo protocolo, el Protocolo de control de transmisión (TCP, Transmission Control Protocol), que se convirtió en el estándar aceptado. La implementación de TCP permitió a las diversas redes conectarse en una verdadera red de redes alrededor del mundo.

1980 IBM comienza a buscar un sistema operativo para la nueva computadora personal (PC) que iba a lanzar al mercado. Bill Gates y Paul Allen compraron los derechos de QDOS (Quick and Dirty Operating System), un sistema operativo desarrollado por Tim Paterson y basado en CP/M, un sistema escrito por Gary Kildal, y en 1981 lo negociaron con IBM como Microsoft DOS.

1983 Richard Stallman, quien por ese entonces trabajaba en el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), decidió dedicarse al proyecto de software libre que denominó GNU, acrónimo de la

expresión Gnu's Not Unix (GNU no es Unix), el cual es compatible con Unix.

1991 Linus Torvalds publica la primera versión de Linux. Pronto se integró el nuevo núcleo con el proyecto GNU para formar el sistema operativo libre GNU/Linux bajo la licencia GPL.

2.2.2. Control y verificación

El control y la verificación de información o de cualquier otra actividad de la administración, está ligada a la calidad de la información o de la actividad que se realiza; bajo este concepto para la investigación se requiere conocer sobre la calidad de la información que se registra en el sistema informático de la OGMRE.

Según el portal de galeón (2018). Los primeros estudios sobre la calidad se hicieron en los años 30 antes de la Segunda guerra Mundial, la calidad no mejoró sustancialmente, pero se hicieron los primeros experimentos para lograr que ésta se elevar, los primeros estudios sobre calidad se hicieron en Estados Unidos.

1933 el Doctor W. A. Shward, de los Bell Laboratories, aplicó el concepto de control estadístico de proceso por primera vez con propósitos industriales; su objetivo era mejorar en términos de costo-beneficio las líneas de producción el resultado fue el uso de la estadística de manera eficiente para elevar la productividad y disminuir los errores, estableciendo un análisis específico del origen de las mermas, con la intención de elevar la productividad y la calidad.

1939 estalló la Segunda Guerra Mundial, el control estadístico del proceso se convirtió poco a poco y paulatinamente en un arma secreta de la industria, fue así como los estudios industriales sobre cómo elevar la calidad bajo el método moderno consistente en el control estadístico del proceso llevó a los norteamericanos a crear el primer sistema de aseguramiento de la calidad vigente en el mundo. El objetivo fundamental de esta creación era el establecer

con absoluta claridad que a través de un sistema novedoso era posible garantizar los estándares de calidad de manera tal que se evitara, sobre todo, la pérdida de vidas humanas; uno de los principales interesados en elevar la calidad y el efecto productivo de ésta fue el gobierno norteamericano y especialmente la industria militar de Estados Unidos, para los militares era fundamental el evitar que tantos jóvenes norteamericanos permanecieran simple y sencillamente porque sus paracaídas no se abrían.

En octubre de **1942** de cada mil paracaídas que eran fabricados por lo menos un 3.45 no se abrieron, lo que significó una gran cantidad de jóvenes soldados norteamericanos caídos como consecuencia de los defectos que traían los paracaídas;

A partir de **1943** se intensificó la búsqueda para establecer los estándares de calidad a través de una visión de aseguramiento de la calidad para evitar aquella tragedia, no solamente podríamos echar la culpa a los paracaídas, sino que también hubo una gran cantidad de fallas en el armamento de Estados Unidos proporcionaban a sus aliados o a sus propias tropas, las fallas principales estaban esencialmente en el equipo pesado.

Para lograr elevar la calidad se crearon las primeras normas de calidad del mundo mediante el concepto moderno del aseguramiento de la calidad, para lograr un verdadero control de calidad se ideó un sistema de certificación de la calidad que el ejército de Estados Unidos inició desde antes de la guerra. Las primeras normas de calidad norteamericanas funcionaron precisamente en la industria militar y fueron llamadas las normas Z1, las normas Z1 fueron de gran éxito para la industria norteamericana y permitieron elevar los estándares de calidad dramáticamente evitando así el derroche de vidas humanas; Gran Bretaña también aplicó con el apoyo de Estados Unidos, a su industria militar.

Desde 1935, una serie de normas de calidad. a las primeras normas de calidad británicas se les conoce como el sistema de normas 600, para los británicos era importante participar en la

guerra con un cada vez mejor armamento que pudiera tener clara garantía de calidad, los británicos adoptaron la norma norteamericana Z1 surgieron las normas británicas 1008, con estas normas los británicos pudieron garantizar mayores estándares de calidad en sus equipos. Otros países del mundo no contaron con aseguramiento de calidad tan efectivo que pudiera considerarse como uno de los factores verdaderos por lo que Estados Unidos y Gran Bretaña permitieron elevar el nivel de productividad de sus equipos, bajar el número sensible de pérdidas de vidas humanas ocasionadas por la mala calidad del mismo, y por supuesto, garantizar y establecer garantías de calidad primero que ninguna otra nación en el mundo sobre el funcionamiento de sus equipo, aparatos y elemento técnicos. Otros países como la Unión Soviética, Japón y Alemania tuvieron estándares de calidad mucho menores; esto determino en gran medida que la pérdida en las vidas humanas fuera mucho mayor.

Edwards Deming entre 1940-1943 fue uno de los grandes estadistas, discípulos Sheward, que había trabajado en el célebre Western Electric Company de la ciudad de Chicago, Illinois, fue ahí donde tuvieron lugar los primeros experimentos serios sobre productividad por Elton Mayor. También es importante decir que durante la Segunda Guerra Mundial, Deming, un hombre absolutamente desconocido en este tiempo, trabajo en la Universidad de Stanford capacitando a cientos de ingenieros militares en el control estadístico del proceso, muchos de estos estadísticos militares precisamente fueron capacitados en la implementación de las normas de calidad Z1 a través de una serie de entrenamientos en donde el aseguramiento de la calidad era el fundamento esencial y en donde fue aplicado por cierto el control estadístico del proceso como norma a seguir para el establecimiento de una mejora continua de la calidad.

Entre 1942 y 1945 es importante decir que Edwards Deming contribuyó precisamente a mejorar la calidad de la industria norteamericana dedicada a la guerra, al final de esta Deming fue a

Japón invitado por el comando militar de ocupación de Estados Unidos, ahí tendría un papel fundamental en cuanto a la elevación de la calidad; Deming llegó a Tokio y en 1947 inició sus primeros contactos con ingenieros japoneses, en 1950 fue invitado por el Presidente de la Unión de Ingenieros Científicos Japoneses (JUSEP), a partir de este momento se dio a conocer e impartió unos cursos que se iniciaron el 19 de junio de 1950, por primera vez Deming, el padre de la calidad japonesa hizo uso en Japón ante un grupo importante de su modelo administrativo para el manejo de la calidad, es importante decir que los japoneses no tenían antecedentes claros de la calidad y que su calidad era verdaderamente fatal antes de la llegada de Deming en 1950 y antes de la visita del Doctor Joseph Juran en el año de 1954 a Japón.

La era de la información enfocada al cliente, la era de la calidad, el inicio de la nueva competitividad, el nacimiento de Asia como nuevo poder global, y de Japón como amo del siglo XXI está precisamente fundamentado en la globalización de la calidad, una nueva estrategia de competir, entender las necesidades del cliente, y por supuesto satisfacer la demanda de los mercados. Debemos establecer que la calidad tanto en Europa como en Japón y Estados Unidos detonó precisamente al terminar la segunda Guerra Mundial y que justamente en este periodo fue cuando las naciones del mundo se organizaron para crear y elevar los estándares de calidad, es por ello que el antecedente de la ISO esta precisamente ligado a hace 50 años, cuando entre 1950 y 1996 la calidad se convirtió en una mega tendencia en el mundo entero.

El papel de los japoneses en el procedimiento de la calidad fue ciertamente muy importante, pero no fueron únicamente los japoneses los que invirtieron en el procedimiento de la elevación de la calidad, sino que de hecho Alemania inició un impulso nunca antes visto por elevar la calidad y convertirla en algo fundamental; en Estados Unidos Joseph Juran fue un detonador esencial para este desarrollo, a los nombres de Deming en Japón y Juran

también en Japón debe agregarse el nombre de Phillip Crosby que inició en los años 60 una revolución de la calidad en Estados Unidos y el de Armand V. Feigenbaum, otro gran impulsor del control de calidad. De los muchos principios y procedimientos de los que podemos hablar es importante señalar que la calidad tuvo un papel esencial, diremos que entre enero de 1951 y julio del mismo año los japoneses aplicaron los conceptos de mejora continua de Deming en 45 plantas. Estas plantas tuvieron éxito en cuanto a la implementación de sistemas que permitieron elevar la calidad y es por eso que a partir del verano de 1951 los japoneses quedaron muy reconocidos a Deming y esto llevó a la creación del Premio Nacional de Calidad de los japoneses denominados precisamente así Premio Deming a la Calidad y a partir de noviembre de 1951 aplicado a ser entregado a una empresa o una Institución. En la actualidad el Premio Deming se entrega en función de la capacidad que tiene la organización de mejorar sus procesos administrativos o bien productivos, es importante decir que el premio Deming es el antecedente más remoto de otros premios internacionales como el Premio Malcolm Baldrige de Estados Unidos. Estas políticas para elevar la calidad y la productividad han servido de herramienta de diagnóstico a una gran cantidad de organizaciones y empresas ya que el movimiento mundial por la calidad se ha convertido en una verdadera megatendencia a partir de 1952. se espera que para el año 2000 los procedimientos para elevar la calidad y los sistemas de calidad le den la vuelta al mundo. China entre 1900 y 1995 capacitó a más de 70 millones de personas en el conocimiento profundo de la calidad total, se sabe que en Japón hay más de 10 000 especialistas en calidad y que más de 5 millones de personas se pueden considerar perfectamente entrenadas en el manejo de las disciplinas de calidad; en Canadá más de 5 000 mil personas también son especialistas en calidad y en Estados Unidos la cifra puede llegar a ser de casi 350 000 mil personas capacitadas y habilitadas en el manejo de sistemas de mejora continua o áreas

relacionadas con la calidad en tanto que alrededor de 20 millones de personas han tenido contacto por lo menos una vez en su vida con las técnicas, políticas, procedimientos, entrenamientos o ideas generales de la calidad, es por ello que decimos que la calidad se ha globalizado.

La fama de Edwards Deming llegó a Estados Unidos hasta que los japoneses Kinishi Koyanagi, un extraordinario implementador de calidad en Japón llegó a los Estados Unidos e impartió un seminario en Rochester en donde se hablaba de los trece progresos de las trece compañías japonesas que habían logrado elevar la calidad y la productividad a partir de la teoría de Deming, es importante decir que el papel de Deming no fue conocido en Estados Unidos sino hasta 20 años después de sus pláticas en Japón.

(...) no es fácil hablar de que la calidad ha llegado al mundo latinoamericano, más bien podríamos decir que empieza a desarrollarse. Algunos países de América Latina como Argentina, Brasil, México, Venezuela, Colombia, Chile, Perú han iniciado verdaderas cruzadas nacionales en torno a la calidad, (...) por ello tan importante establecer nuevas fronteras para la calidad en el subcontinente latinoamericano.

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. OGMRE

La Oficina General de Matrícula Registro y Estadística (OGMRE), es una oficina dependiente del Vicerrectorado Académico de la UNICA. Esta oficina está encargada de los procesos de registro y matrícula de ingresantes, la matrícula de los estudiantes del 2 al 9 ciclo; así como otras actividades propias derivadas del registro académico de los estudiantes de la UNICA; en tal sentido una de esas actividades, corresponde al registro de las notas de los estudiantes matriculados

de la UNICA.

2.3.2. Registro de Notas

El registro de las notas de los estudiantes se realiza mediante la transcripción de las notas registradas por los docentes en las actas promocionales del ciclo académico (Anexo 01) como se puede apreciar del anexo de acta, esta es un acta con características de hoja OMR, por lo cual deberían ser leídas las notas desde las actas directamente al sistema, sin embargo el actual sistema informático no lee las notas directamente desde las notas de la hoja OMR. Esta situación obliga a que las notas sean registradas o ingresadas al sistema de forma manual, no existiendo ningún tipo de verificación ni control sobre las notas ingresadas al sistema, ni mucho menos de su certificación.

2.3.3. Metodologías de desarrollo

En la automatización de los procesos y sistemas de información de una organización, de la cual no escapa la OGMRE. Se tienen muchas metodologías orientadas al análisis y diseño de un sistema, dentro de estas herramientas se tienen las siguientes:

Metodologías para análisis y diseño de sistemas de información (UML, RUP, XP, SCRUM).

La metodología estándar en el desarrollo de software, está conformada por el lenguaje de modelado UML y el Proceso unificado Rational RUP. De otro lado se cuenta con otras metodologías de desarrollo denominadas metodologías ágiles como XP (Xtreme Programming/Programación extrema), y también SCRUM.

2.3.4. Estándares para el desarrollo de sistemas informáticos

a. UML (Unified Modeling Lenguaje/Lenguaje de Modelado Unificado) es una familia de diagramas gráficos que ayudan a describir y diseñar sistemas de software, particularmente aquellos

construidos con lenguajes orientados a objetos como Java o C ++. Es un estándar relativamente abierto controlado por el OMG (Object Management Group), un consorcio abierto de empresas. Nació en 1997 como una unificación de los diversos sistemas de modelado gráfico que existían hasta el momento (López, 2014, Pos. 462-466)

Diagrama de Estructura	Diagrama de comportamiento	
Diagrama de clases	Diagrama de actividad	
Diagrama de componentes	Diagrama de casos de uso	
Diagrama de composición de estructuras (nuevo en UML 2)	Diagrama de estados	
Diagrama de despliegue	Diagramas de interacción (nueva subcategoría en UML 2)	
Diagrama de objetos (nuevo en UML 2, aunque existía en UML 1 extraoficialmente)		Diagrama de secuencia
		Diagrama de secuencia
Diagrama de paquetes (nuevo en UML 2, aunque existía en UML 1 extraoficialmente)		Diagrama de comunicación (colaboración en UML 1)
		Diagrama de temporización (nuevo en UML 2)

Figura N° 01: Diagramas componentes de UML 2.0

Para la utilización del estándar de modelamiento como es UML, se cuenta con una gran gama de software propietarios y libres para hacer análisis y diseño de sistemas de información basados en UML, algunos de estos softwares son: ArgoUML (Multiplataforma), StartUML (Windows).

b. RUP

Según la guía del Cibertec (s.f., p.31). RUP Es un proceso de ingeniería de software, que guía las actividades de los diferentes equipos de trabajo. Propone **qué** y **cuándo** desarrollar. Su objetivo es asegurar la producción de software de calidad:

- ✓ Que satisfaga los requerimientos del usuario.
- ✓ En tiempo y presupuesto predecible.

Es un producto de Rational Software Corp adquirido por IBM. RUP incorpora las mejores prácticas para el desarrollo de software de una manera adaptable a un amplio rango de proyectos y entornos.

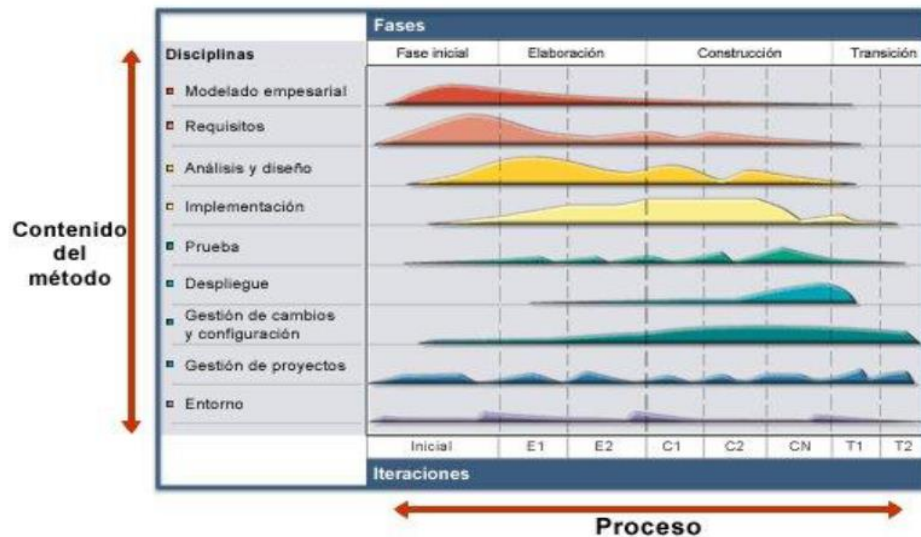


Figura N° 02. Estructura del RUP

En la estructura del RUP se componen de dos ejes, los mismos que se detallan.

Eje horizontal: representa el tiempo y muestra las etapas del ciclo de vida del proceso.

Muestra los aspectos dinámicos del proceso, expresándolos en términos de ciclos, fases, iteraciones e hitos.

Eje vertical: representa los workflows de los procesos principales, agrupando las actividades, según su naturaleza.

Muestra el aspecto estático del proceso: lo describe en términos de componentes, actividades, workflows, artefactos y personas.

- c. Xp: La metodología de Extreme Programming (XP) es relativamente nueva y polémica, porque ataca frontalmente muchos de los principios asentados en la Ingeniería del software y defiende, como su nombre bien dice, una serie de principios “extremos” y que en su primera lectura parece completamente irrealista. (...) El principal objetivo de XP consiste en controlar un problema fundamental en el desarrollo de software: la alta volatilidad, especificaciones incompletas cambios y falta de cultura del negocio. (...) el ciclo de vida del Extreme Programming se puede ver como el ciclo de vida orientado a prototipos evolutivos llevado al extremo, unido a una serie de

principios particulares de esta metodología (Cibertec, s.f.,p.32).

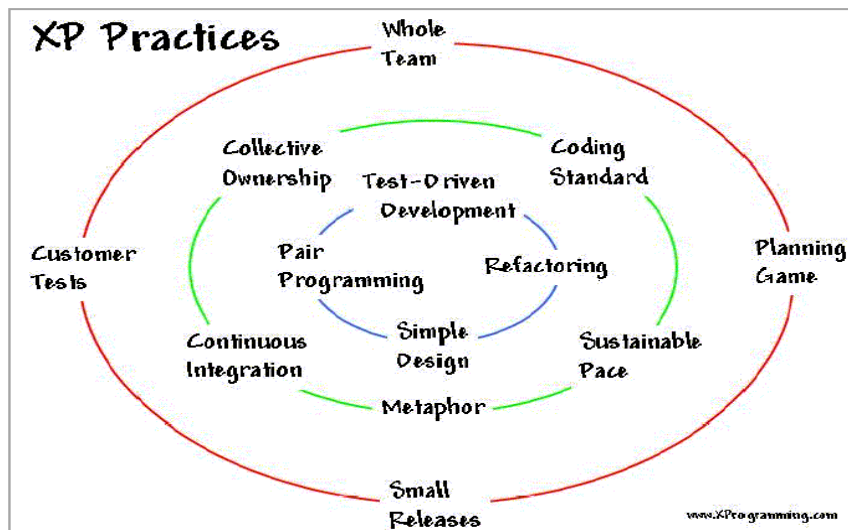


Figura N° 03: Mejores prácticas del XP

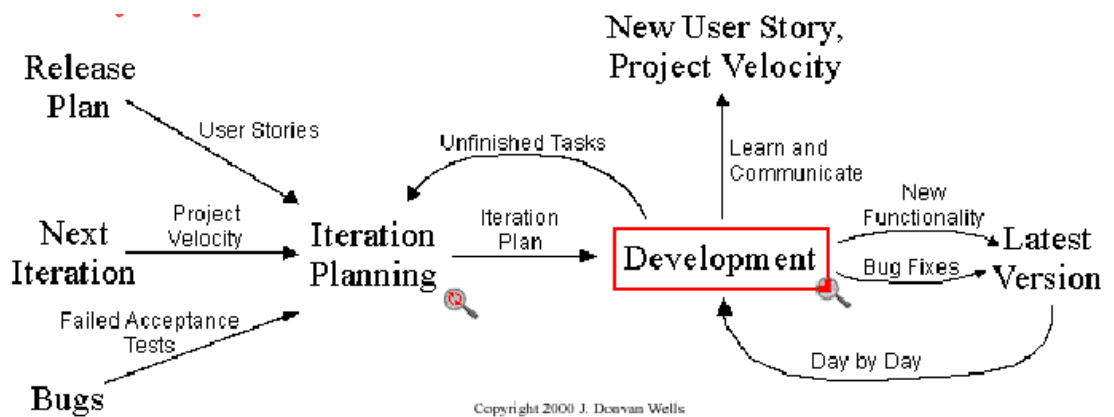


Figura N° 04: Detalle del trabajo en una iteración en el Extreme Programming

- d. Scrum: Scrum es un marco de trabajo que nos permite encontrar prácticas emergentes en dominios complejos, como la gestión de proyectos de innovación. (...) proporcionar una descripción completa y detallada de cómo deben realizarse las tareas de un proyecto, genera un contexto relacional e iterativo, de inspección

y adaptación constante para que los involucrados vayan creando su propio proceso (Alaimo, 2013, Pos. 377..381).

El equipo de desarrollo se encuentra apoyado en dos roles: el ScrumMaster y el Product Owner. El ScrumMaster es quien vela por la utilización de Scrum, la remoción de impedimentos y asiste al equipo a que logre su mayor nivel de performance posible. (...) El Product Owner es quien representa al negocio, stakeholders, cliente y usuarios finales. Tiene la responsabilidad de conducir al equipo de desarrollo hacia el producto adecuado. (Alaimo Martin, 2013, Posición 383-388).

El progreso de los proyectos que utilizan Scrum se realiza y verifica en una serie de iteraciones llamadas Sprints. Estos Sprints tienen una duración fija, pre-establecida de no más de un mes.(...)

Al finalizar el Sprint se espera que estas características comprometidas estén terminadas, lo que implica su análisis, diseño, desarrollo, prueba e integración al producto. En este momento es cuando se realiza una reunión de revisión del producto construido durante el Sprint, donde el equipo de desarrollo muestra lo construido al Product Owner y a cualquier stakeholder interesado en participar. (Alaimo Martin, 2013, Posición 389-394)



Figura N° 05: Interacciones de Equipos Scrum

Roles en Scrum:

El Product Owner es la persona responsable del éxito del producto desde el punto de vista de los stakeholders. (...) El Product Owner se focaliza en maximizar la rentabilidad del producto. La principal herramienta con la que cuenta para poder realizar esta tarea es la priorización. (Alaimo, Martin, 2013, Posición 449, 489..490)



Figura N° 06: Funciones del Product Owner

El ScrumMaster es el Coach del equipo y es quien lo ayuda a alcanzar su máximo nivel de productividad posible. todos pueden expresar sus opiniones y lograr consensos comunes. (Alaimo, Martin, 2013, Posicion 518-519, 525-526).



Figura N° 07: Responsabilidades del ScrumMaster

Elementos del Scrum

Pila del Producto o Product Backlog. El Backlog del Producto es

básicamente un listado de ítems (Product Backlog Ítems, PBIs) o características del producto a construir, mantenido y priorizado por el Product Owner. (Alaimo Martin, 2013, Posicion 596, 599-601).



Figura N° 08: Elementos del Scrum



Figura N° 09: Backlog Eficiente

En la figura se esquematiza las variables de un Backlog para que sea eficiente en tal sentido, el alcance se ha intentado fijar desde el comienzo de un proyecto, y así manejar el costo y el tiempo como los elementos variables, desde la agilidad, esta ecuación se invierte: el tiempo y el costo son los componentes fijos del proyecto, mientras que el alcance es el componente variable. (Alaimo Martin 2013, Posicion 653-655).

- e. BPM: La Gestión, Automatización e Inteligencia de Procesos, en inglés BPM (Business Process Management), sigue avanzando en todo el mundo y sigue evolucionando debido al gran avance de las

nuevas tecnologías tales como Internet de las Cosas (IoT), Dispositivos Móviles, Tecnología Cognitiva, Big Data, Analítica Predictiva, Cloud Computing, Realidad Aumentada, Drones, etc.; y también a la creciente importancia que se le da a la gestión de los procesos. (...) Tanto la Gestión, Automatización e Inteligencia de Procesos (BPM), así como la Transformación Digital, tienen que estar enmarcadas en una Gestión Empresarial Moderna por Procesos. (Club-BPM, 2017, Posición 86-89, 92-93).

“Cada proceso es una secuencia de actividades que, activado por uno o más eventos, tiene como misión lograr uno o más resultados dentro y fuera de la organización. A su vez, cada proceso debe dar soporte a la Estrategia de Negocio y permitir analizar la Eficiencia Operacional, facilitando el establecimiento de medidas de rendimiento y cumplimiento como herramientas para la Mejora Continua y para la Transformación Empresarial, orientadas a la Competitividad y a la Rentabilidad Financiera.” (Club-BPM, 2017, Posición 222-227).

(...) además de las actividades y las tareas, todos los demás elementos, tales como los Recursos Humanos, Recursos Materiales, Recursos Financieros, Recursos Informáticos, Documentos, Normativas, Políticas, Materiales, Indicadores (KPIs), Clientes, Proveedores, Partners, etc. etc. Cada proceso tenemos que visualizarlo, analizarlo, diseñarlo, optimizarlo, de manera holística, es decir, con la óptica de la base de una Arquitectura Empresarial. (...) Por supuesto que cuando un proceso se está ejecutando, está pasando por uno o más departamentos. Esto debido a que cada actividad del proceso en la que tenga que intervenir una persona, la misma pertenece a alguna unidad organizativa. (...) El modelamiento de los procesos es apenas el 10% de toda una Gestión Empresarial Moderna por Procesos. (Club-BPM, 2017, Posición 230-233, 240-241, 250-251).

Gestión de Procesos: La gestión de procesos es lo primero que debemos lograr en nuestra organización. Esta se refiere a gestionar

proceso por proceso. Cuando sobre un proceso logremos modelar, analizar, diseñar, automatizar con tecnologías BPM, alinear a la estrategia empresarial, monitorizar y cerrar el ciclo de mejora continua, ya hemos logrado la Gestión del primer proceso. (Club-BPM, 2017, Posicion 254-257).



Figura N° 10: Gestión de Procesos

- f. BPMN: BPMN es un lenguaje que sirve para describir procesos de negocio. (Morales Rafael, 2016, Posicion 110)

2.3.5. Herramientas de desarrollo de sistemas informáticos

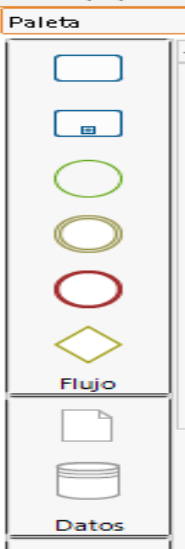

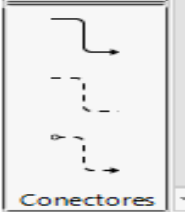
- a. BPMS (Business Process Management Suite): son herramientas de software para la automatización de procesos de negocio, en la actualidad existen muchos BPMS que se han desarrollado como consecuencia de la adopción de las empresas de la Gestión de sus procesos dentro de las que destacan: Auraportal, Bizagi, Bonita, Oracle BPM.

El BPMS (Business Process Management Suite) es un conjunto de herramientas que facilitan la administración de procesos de negocio para cada una de las etapas de su ciclo de vida: Diseño, Ejecución, Monitoreo y Análisis. (Apia, 2018).

b. BPMN: BPMN es un lenguaje que sirve para describir procesos de negocio. (Morales Rafael, 2016, Posición110).

El BPMN (Business Process Modeling Notation/Notación para Modelado de Procesos de Negocio), cuenta con una serie de elementos para modelar los procesos, estos elementos son un estándar para el diseño, por lo cual su importancia es muy relevante porque toda profesional reconoce el uso de estos elementos. A continuación, se presentan dichos elementos:

Tabla N° 01: Elementos del BPMN

Elementos de Flujo y Datos	Elementos Artefactos y Carriles	Elementos para conexión
		
<p>En la figura se presenta los elementos para el diseño de procesos: las actividades, subprocesos; los elementos de inicio, fin e intermedio de procesos, y la compuerta que desvía</p>	<p>Los elementos destacados mas importantes son los Carriles (Swimlanes) son los contenedores de los elementos de flujo.</p>	<p>Los conectores o elementos de conexión enlazan los elementos de flujo para formar un modelo de proceso.</p>

los flujos de información.		
----------------------------	--	--

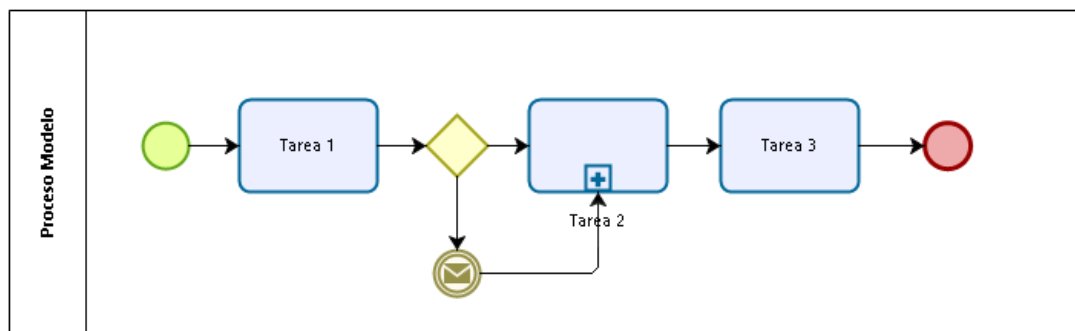


Figura N° 11: Modelado de proceso modelo

- c. SQL: **SQL** (por sus siglas en inglés **Structured Query Language**; en español **lenguaje de consulta estructurada**) es un lenguaje específico del dominio que da acceso a un sistema de gestión de bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en ellos (wikipedia, 2018).

Basado en la teoría del álgebra relacional y el cálculo relacional, SQL es un lenguaje de alto nivel con el que comunicarse con un SGBD(O)R. No solamente sirve para realizar consultas, altas, modificaciones y borrado de datos, sino también para definir la estructura de la base de datos, declarar sus objetos y elementos (usuarios, perfiles, backups, temporizaciones) y establecer elementos de seguridad. (...) La organización de estandarización ANSI formalizó SQL en 1986 (SQL-86).

Las funcionalidades de SQL se suelen dividir en tres sub lenguajes:

4. DDL (data definition language, lenguaje de definición de datos). Permite crear la estructura de los elementos de la base de datos (tablas, índices, la propia base de datos).

5. DML (data manipulation language, lenguaje de manipulación de datos). Opera sobre la información contenida en la base de datos (valores de los campos y registros). Al DML corresponde la inserción, modificación, borrado y consulta de los datos.
6. DCL (data control language, lenguaje de control de datos). Se encarga de gestionar los permisos de los usuarios y los perfiles, así como la integridad de las transacciones sobre información de la base de datos.

El lenguaje de manipulación de datos (data manipulation language, DML) permite acceder a la información contenida en la base de datos. Mediante él se puede dar de alta nueva información y modificar o borrar la ya existente. No obstante, la faceta más utilizada del DML (y del lenguaje SQL) es la consulta de información, tarea de la que se encarga la sentencia SELECT (Rioja, Arturo Mora. (Pág. 97).

Estructura:

```
SELECT [DISTINCT] <lista_campos>
FROM <lista_tablas>
[WHERE <condición>]
[GROUP BY <lista_campos> [HAVING
<condición_de_agrupación>]]
[ORDER BY <lista_campos>];
```

La sentencia UPDATE permite actualizar los valores de campos concretos sobre los registros que cumplan una determinada condición. La condición puede estar compuesta por varios criterios relacionados mediante operadores lógicos. Si no se especifica la cláusula WHERE se actualizarán todos los registros de la tabla. (Rioja, Arturo Mora, Pág.121)

```
UPDATE <tabla>
SET <campo1> = <valor1>[,
<campo2> = <valor2>,
... <campoN> = <valorN>]
[WHERE <condición>];
```

La orden DELETE es análoga a la sentencia UPDATE. Si no se

especifica la cláusula WHERE, se borrarán todos los registros de la tabla (Rioja, Arturo Mora, Pág.123).

```
DELETE FROM <tabla>  
[WHERE <condición>];
```

- d. .Net: **.NET es un amplio conjunto de bibliotecas de desarrollo** que pueden ser utilizadas con el objetivo principal de **acelerar el desarrollo de software** y obtener de manera automática características avanzadas de seguridad, rendimiento, etc. (...) ofrece **un entorno gestionado de ejecución de aplicaciones, lenguajes de programación y compiladores, y permite el desarrollo de todo tipo de funcionalidades:** desde programas de consola o servicios Windows, hasta aplicaciones para dispositivos móviles pasando por desarrollos de escritorio o para Internet (CampusMVP, 2017).

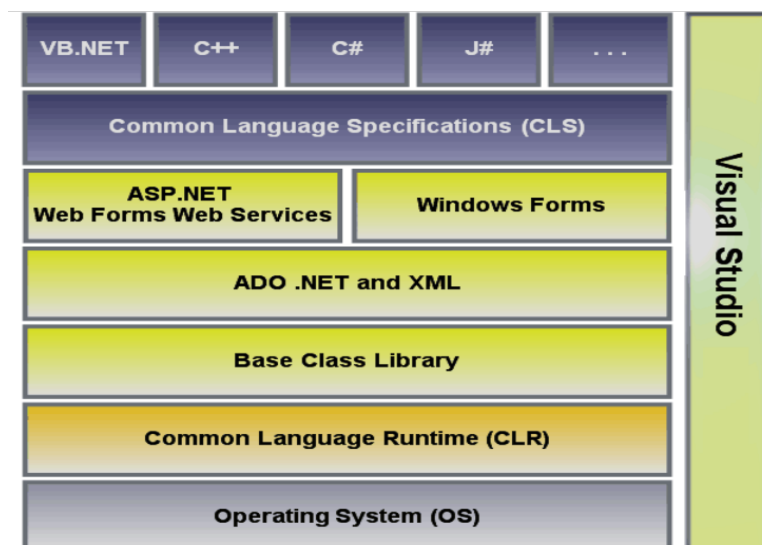


Figura N° 12: Bloques de la plataforma .Net

- e. XAMPP

Un programa que permite instalar Apache, PHP y MySQL en un solo paso y de manera sencilla en sistemas Linux, Windows, Mac OS X y Solaris. Existen varios programas, que instalan todo lo que necesitamos para empezar a programar en PHP (...) XAMPP, un instalador de Apache, PHP y la base

de datos MySQL, que permite contar con estos programas correctamente configurados, sin tener que preocuparnos en los pormenores de cada uno.

Lo que realmente hace especial a XAMPP es que tiene distribuciones para distintos sistemas operativos: Linux, Windows, Mac OS X y Solaris. Así que podemos utilizarlo casi en cualquier sistema operativo que podamos tener (Miguel Angel Alvares, 2007).

f. Mysql

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL). (...) MySQL se asocia más con las aplicaciones basadas en la web y la publicación en línea y es un componente importante de una pila empresarial de código abierto llamado LAMP (Margaret Rouse, citado en SearchDataCenter, 2018).

g. Apache

Es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1² y la noción de sitio virtual (Wikipedia, 2018).

h. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

Según el portal de PHP (2018). PHP Es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

i. Bootstrap

Bootstrap es una herramienta Open Source para el desarrollo rápido de aplicaciones web que ha ido creciendo en popularidad hasta convertirse en uno de los proyectos más destacados en la plataforma de código abierto GitHub (Alvaro Martínez Guaita, s.f).

j. HTML

HTML es un lenguaje de marcado utilizado para definir la estructura y contenido de una página o documento web. La idea es utilizar un lenguaje para hacer referencia a otros documentos, como archivos, imágenes, video, audio, etc (portal HTML, s.f.).

k. JavaScript

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

l. CSS

CSS, es una tecnología que nos permite crear páginas web de una manera más precisa y homogénea. Gracias a las CSS controlamos más aún los resultados finales de la página, pudiendo hacer muchas cosas que no se podían hacer utilizando solamente HTML, como incluir márgenes, tipos de letra, fondos, colores, etc (Lamarca La Puente,s.f.).

2.3.6. Proceso de Registro de Notas

- a. Control: Verificación de que las notas registradas en el sistema informático sea las que corresponden a las notas registradas en las actas promocionales por parte de los docentes.
- b. Proceso: Es el flujo de actividades orientadas a cumplir con el objetivo de registrar las notas en el sistema informático.
- c. Acta de Notas: Documento oficial en el que los docentes de las

facultades, registrar las notas de los promedios finales que obtienen los estudiantes en sus calificaciones al finalizar el ciclo académico.

- d. Operador: Personal encargado del registro de las notas de las actas promocionales en el sistema informático.

2.3.7. Modelos de calidad

Según el portal de la empresa Isotools (2015), existen diversos **Modelos de Excelencia**, de entre los que cabe destacar cuatro, todos ellos basados en premios de origen nacional o comunitario.

El modelo **Deming**. A mediados del siglo XX, el profesor Edwards Deming desarrolló este modelo de calidad en Japón, con el fin de contribuir en la mejora de la competitividad de este país. Gracias a él, la industria de Japón volvió a resurgir.



Figura N° 13: Modelo del Ciclo de calidad de Demming.

El modelo **Malcon Baldrige**, se creó en 1987 en Estados Unidos con el propósito de hacer competencia a las empresas japonesas a través de la Calidad Total.

El modelo **EFQM**. Este modelo europeo fue diseñado en 1989 por la *European Foundation for Quality Management*, aunque el primer premio que otorgó no se concedió hasta 1992.

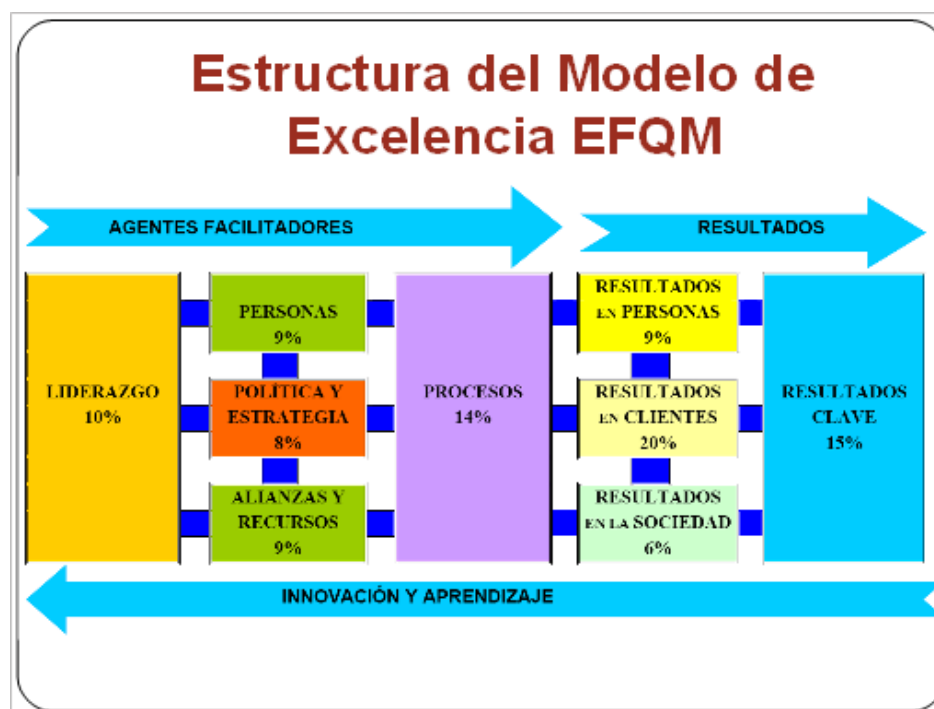


Figura N° 14: Modelo de calidad EFQM

El modelo **Iberoamericano**, es uno de los modelos más recientes, creado en 1999 por la Fundación Iberoamericana para la gestión de la calidad (**FUNDIBEQ**). Éste se basa en el modelo EFQM, por lo que entre ambos enfoques existen muy pocas diferencias.

Características de los Modelos de calidad

- ✓ **De carácter voluntario.** Los modelos de Excelencia no son de cumplimiento obligatorio. Cada empresa, de manera voluntaria, decide asumir ese modelo de gestión basado en la Excelencia y se compromete a llevarlo a respetarlo
- ✓ **Constituyen un marco de referencia** para mejorar los procesos y alcanzar la calidad total. Los diversos modelos señalan los requisitos necesarios y establecen una serie de recomendaciones que orientan la puesta en práctica del método, pero no son

prescriptivos, no se debe acatar como si fuera una ley. Las empresas deberán adaptarlo según sus necesidades.

- ✓ **Se pueden adaptar para cualquier tipo de empresa.** Los métodos de Excelencia están diseñados para que puedan llevarse a cabo en cualquier tipo de empresa, con independencia de su tamaño o sector. Las empresas sólo tendrán que adaptar el modelo seleccionado conforme a sus particularidades.
- ✓ **Sirven como método de autoevaluación.** Los modelos de Excelencia, además de constituir las bases para optar a los premios que dan nombre y servir de referente para implantar un sistema de gestión empresarial basado en la Excelencia, también permiten llevar a cabo una autoevaluación para analizar si se cumplen con las exigencias necesarias y averiguar qué procesos se deben mejorar para cumplir los objetivos de Calidad Total propuestos.
- ✓ **No prevén auditorías externas** propiamente dichas. Estos modelos no plantean auditorías externas que lleven un riguroso control del cumplimiento de las condiciones necesarias, sin embargo, sí que **se plantean evaluaciones con este fin.**
- ✓ **No son certificables.** La implementación de estos modelos de Excelencia **no conlleva la consecución de un certificado**, tal y como ocurre con la norma ISO 9001 de calidad, aunque **sí se puede obtener un sello** con diferentes puntuaciones, como el concedido por el modelo EFQM.

Criterios de evaluación del modelo de Demming

Orientar a una organización a la calidad según el modelo de Demming, requiere que se orienten en base a ciertos criterios de evaluación (CPS Ingenieros, 2012).

1. Políticas: Examina cómo se determinan las políticas de dirección de calidad, y cómo son transmitidas a través de todos los sectores de la empresa y si son adecuados y presentados con claridad.

2. Organización: Analiza los campos de responsabilidad y autoridad y cómo se promueve la cooperación entre departamentos. Y cómo está organizada la empresa para llevar a cabo el control de la Calidad.
3. Información: Analiza cómo se recoge y transmite la información, tanto del interior como del exterior de la compañía, a través de todos sus niveles y organizaciones.
4. Estandarización: Examina los procedimientos para el establecimiento, revisión y derogación de estándares y la forma en que se controlan y sistematizan, así como la utilización que se hace de los estándares para la mejora de la tecnología de la empresa.
5. Desarrollo de los recursos humanos: Observa cómo se enseña lo que es el control de Calidad y cómo reciben los empleados la formación en calidad, el grado en que el concepto de control de calidad y las técnicas estadísticas han sido comprendidas y son utilizadas.
6. Actividades de aseguramiento de la calidad: Se estudia el sistema de dirección para la garantía de la calidad, y se analizan en detalle todas las actividades esenciales para garantizar la calidad y fiabilidad de los productos y servicios, como son el desarrollo de nuevos productos, análisis de la calidad, diseño, producción, inspección, etc.
7. Actividades de mantenimiento y control: Evalúa cómo se realizan las revisiones periódicas de los procedimientos empleados para el mantenimiento y mejora de la calidad, analiza cómo están definidas la autoridad y responsabilidades sobre estas materias, y se examina la utilización de gráficos de control y otras técnicas estadísticas.
8. Actividades de mejora: Examina cómo son seleccionados y analizados los problemas críticos a la calidad, y cuál es la utilización que se hace de estos análisis.

9. Resultados: Estudia los resultados producidos en la calidad de productos y servicios, por la implantación del control. Se examina si ha existido mejora en los productos y servicios suministrados desde el punto de vista de la calidad, del coste y la cantidad, y si la empresa en su conjunto ha mejorado, no solo calidad y beneficios, sino en el modo científico de pensar de directivos y de sus empleados, la motivación y otros beneficios intangibles.
10. Planes futuros: Evalúa si los puntos fuertes y débiles en la situación actual son adecuadamente reconocidos, y en qué modo se realiza la planificación para la mejora de la calidad.

CAPITULO III: DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA

6.1. Generalidades

Previo al desarrollo de sistema informático, se realiza el modelado del proceso de registro de notas, para este modelamiento se utiliza el modelador de la empresa Bizagi, con su estándar BPMN.

Para el desarrollo del sistema informático se utiliza el paquete XAMPP, un paquete de software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script PHP y Perl (Wikipedia, 2018). Para nuestro caso se aplica el lenguaje de programación PHP.

Además de esta se utiliza las herramientas para mejorar la presentación del portal a desarrollar, mediante el FRAMEWORK BOOTSTRAP, lenguaje HTML, Javascript, CSS.

6.2. Modelado del Proceso y Automatización

Para poder mejorar el proceso de verificación de los registros de notas, que en la actualidad como se mencionó en la problemática, en relación a la vulnerabilidad de las notas, y en donde un operador de registro podría cambiar las notas sin que este cambio o alteración sea detectado por el sistema informático actual, y solo revisando la base de datos puede lograr ver alguna información de ese cambio.

En tal sentido se presentan a continuación el proceso de verificación de notas que ha tenido que ser implementado, debido al problema presentado de alteración de notas. Este proceso se ha modelado el proceso como se realizó al detectar la alteración de notas (AS-IS), y en base a esta problemática se desarrolla el modelado (TO-BE) para que sea soportado por el sistema informático el cual detallamos a continuación.

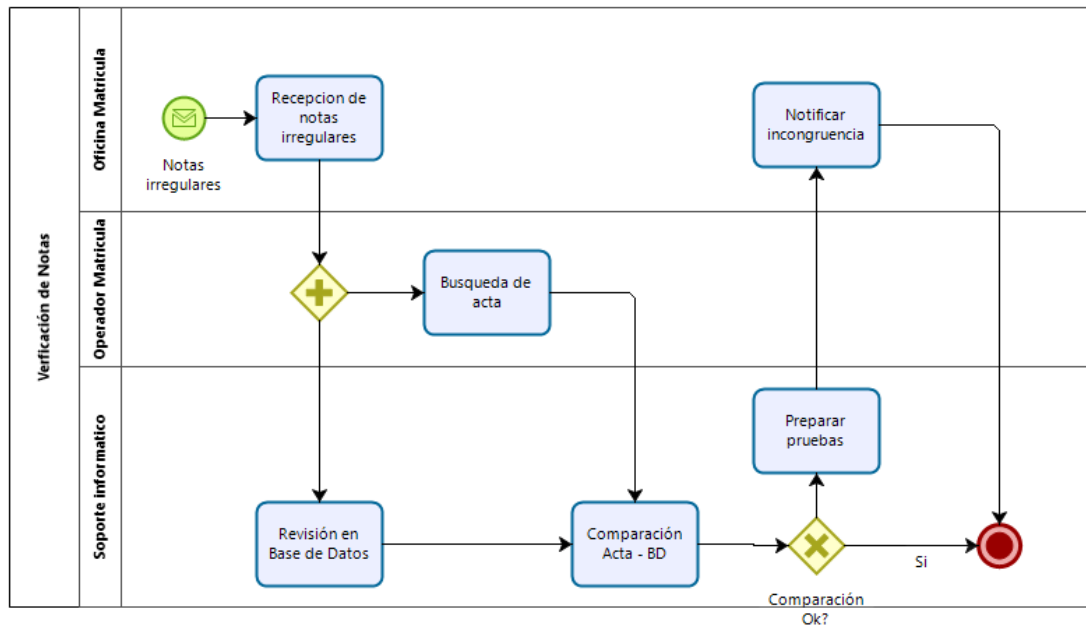


Figura N° 15: Modelo AS-IS del proceso de verificación

Descripción del modelo: en proceso como se puede apreciar se inicia con la recepción de información de que el sistema informático actual, no está reportando las notas según las actas que están resguardadas en la OGMRE (se destaca que la OGMRE almacena las actas oficiales originales y las facultades poseen una copia del acta). Ante esta situación la oficina de matrícula, en coordinación con el operador de matrícula y el encargado de soporte informático, hacen la revisión del acta oficial y el registro de la nota que se encuentra en la base de datos (el actual sistema no cuenta con verificación de notas). Entonces se derivan en dos actividades, por un lado la operadora de matrícula debe buscar el acta oficial materia de revisión y el encargado del soporte técnico debe revisar en el sistema la nota registrada. Si existe diferencia entre estos registros, el encargado de soporte accede a la base de datos de manera directa para buscar información de la modificación y presentar el informe al oficina de matrícula.

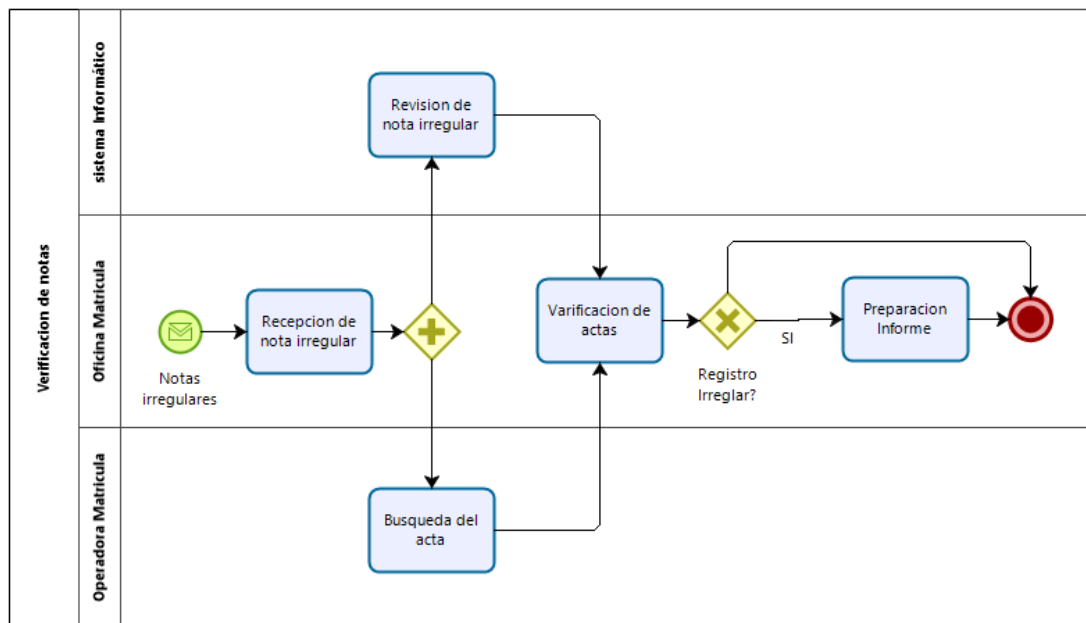


Figura N° 16: Modelo TO-BE del proceso de verificación

El modelo creado para mejorar la verificación de las notas, tiene como principal cambio, que el encargado de soporte ya no ingresa en el proceso, y es reemplazado por el sistema informático propuesto en la investigación. Por lo cual el la oficina de matrícula quien puede acceder al sistema informático para hacer la revisión de la nota y con el acta oficial que es proporcionada por la operadora de matrícula, puede hacer la verificación y prepara el informe respectivo.

Con este análisis del proceso (AS-IS) y con la mejora del proceso (TO-BE), se procede al desarrollo del sistema informático, para el control y verificación de notas registradas en el sistema informático actual.

En base a marco teórico hay muchas herramientas que están involucradas en el desarrollo, y que a continuación se irán detallando cada una de ellas en la construcción de sistema propuesto.

HERRAMIENTA PARA SIMULACIÓN: XAMPP

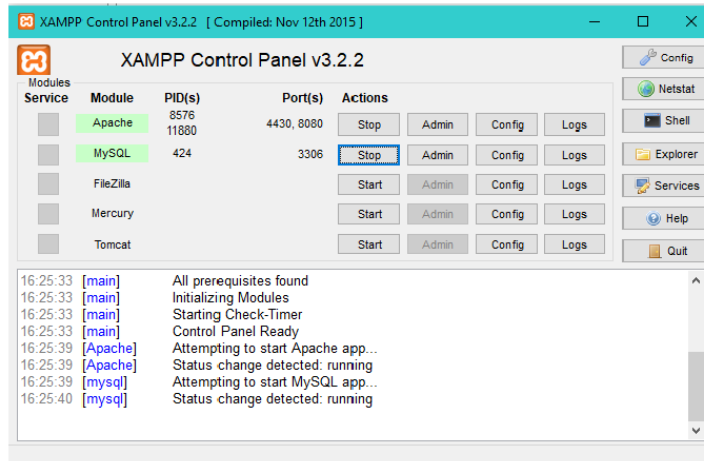


Figura N° 17: Interfaz del XAMPP

BASE DE DATOS:

HERRAMIENTA: MYSQL

-BDCOTACTA

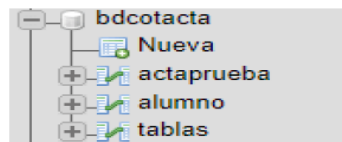


Figura N° 18: Interfaz de la Base de Datos Mysql

Se detalla en las siguientes interfaces, el desarrollo del sistema informático del control y verificación de las notas registradas en la OGMRE.

A. OBTENCION DE LA CONSULTA A LA TABLA SGFACT DEL SISTEMA OGMRE:

```
SELECT DCODSEM, DCODCUR, DCODTUR, DCODSEC, DTIPDOC, DCODEAP,  
DNOMCUR, FCIERRE, FECHA, USUARIO FROM SGFACT
```

ACTA PRUEBA -> SE GUARDARÁ LA INFORMACIÓN DE LAS ACTAS

DCODSEM	DCODCUR	DCODTUR	DCODSEC	DTIPDOC	DCODEAP	DNOMCUR	FECHA_CIERRE	FECHA	USUARIO
AR2	1V1085	U	A	A	V1	SIMULACION DE SISTEMAS DISCRETOS	2017-12-01	2018-02-15	BETT
991	E10102		A	A	E1	INTRODUCCION A LA FILOSOFIA DEL DERECHO	1999-12-01	2000-07-12	ross
991	E10102		B	A	E1	INTRODUCCION A LA FILOSOFIA DEL DERECHO	1999-12-01	2000-07-12	ross
991	E10103		A	A	E1	PSICOLOGIA APLICADA AL DERECHO	1999-11-26	2000-07-12	ross
991	E10103		B	A	E1	PSICOLOGIA APLICADA AL DERECHO	1999-11-26	2000-07-12	ross
991	E10104		A	A	E1	BIOLOGIA GENERAL	1999-12-06	2000-07-12	ross
991	E10104		B	A	E1	BIOLOGIA GENERAL	1999-12-06	2000-07-12	ross
991	E10105		A	A	E1	CIENCIA POLITICA	1999-11-29	2000-07-12	ross
991	E10105		B	A	E1	CIENCIA POLITICA	1999-11-29	2000-07-12	ross
991	E10106		A	A	E1	INTRODUCCION A LA INFORMATICA	1999-11-30	2000-07-12	ross
991	E10106		B	A	E1	INTRODUCCION A LA INFORMATICA	1999-11-30	2000-07-12	ross
991	E10101		A	A	E1	GRAMATICA CASTELLANA	1999-12-07	2000-07-12	MARI
991	E10101		B	A	E1	GRAMATICA CASTELLANA	1999-12-07	2000-07-12	ross
991	E10101		A	A	E1	GRAMATICA CASTELLANA	1999-12-07	2000-07-12	MARI
991	E10101		B	A	E1	GRAMATICA CASTELLANA	1999-12-07	2000-07-12	ross
991	E10102		A	A	E1	INTRODUCCION A LA FILOSOFIA DEL DERECHO	1999-12-01	2000-07-12	ross
991	E10102		B	A	E1	INTRODUCCION A LA FILOSOFIA DEL DERECHO	1999-12-01	2000-07-12	ross
991	E10103		A	A	E1	PSICOLOGIA APLICADA AL DERECHO	1999-11-26	2000-07-12	ross
991	E10103		B	A	E1	PSICOLOGIA APLICADA AL DERECHO	1999-11-26	2000-07-12	ross
991	E10104		A	A	E1	BIOLOGIA GENERAL	1999-12-06	2000-07-12	ross
991	E10104		B	A	E1	BIOLOGIA GENERAL	1999-12-06	2000-07-12	ross
991	E10105		A	A	E1	CIENCIA POLITICA	1999-11-29	2000-07-12	ross
991	E10105		B	A	E1	CIENCIA POLITICA	1999-11-29	2000-07-12	ross
991	E10106		A	A	E1	INTRODUCCION A LA INFORMATICA	1999-11-30	2000-07-12	ross
991	E10106		B	A	E1	INTRODUCCION A LA INFORMATICA	1999-11-30	2000-07-12	ross

Figura N° 19: Información generada del acta

B. PARA LA PRUEBA SE CREÓ UNA SOLA TABLA DONDE USAMOS DATOS DE ADMISION Y SGAFMAT DEL SISTEMA OGMRE MEDIANTE UNA CONSULTA DE BASE DE DATOS:

SELECT A.DCODSEM, A.DCODCUR, A.DCODSEC, A.DTIPDOC, A.DCODALU,
 B.AP_PATERN, B.AP_MATERNO, B.NOMBRES, A.DVALIDA **FROM** SGAFMAT A
INNER JOIN ADMISION B **ON** ADMISION.DCODALU = SGAFMAT.DCODALU

ALUMNO -> CONTIENE DATOS DEL ALUMNO Y NOTA.

DCODSEM	DCODCUR	DCODSEC	DTIPDOC	DCODALU	AP_PATERN	AP_MATERNO	NOMBRES	DVALIDA
AR2	1V1085	A	A	20121230	ACASIETE	PEREZ	MAYFERTH ALEXANDER	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20122392	FIGUEROA	FUNES	GABRIEL LEONARDO	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20131356	ZEA	QUISPE	MERCY SAINT	plgV
AR2	1V1085	A	A	20132994	ANDRADE	ALEGRIA	DALIA CLARA	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20132995	ARANIBAR	CULE	RONY SUMNER	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20132999	CAHUA	HERNANDEZ	EDUARDO STHEVEN	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20133002	ESPINO	QUISPE	RONALD ISAAC	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20133007	HUARIPUMA	MERINO	CHRISTIAN DANIEL	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20133011	LUNA	CANCINO	RENATO ANDRES	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20133012	MALDONADO	HUAYTA	DEIBY EDGAR	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20133016	MU?ANTE	ESCATO	LUIS ALEJANDRO	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20133020	PADILLA	ESPINO	MIGUEL FERNANDO	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20133024	ROJAS	HUAMANI	CHRISTIAN JESUS	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20133027	SILVANO	DE LA CRUZ	ALYSON LUCERO	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20133029	TTITO	RAYMUNDO	MARY ELIZABETH	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20133031	VASQUEZ	ATOCH	WILMAN JOEL	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20133415	NARRO	ANDRADE	MARCO ALEJANDRO	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20136248	ALARCON	CAMPOS	BRYAN ROGELIO	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20136249	ALCANTARA	ALBITES	ERICK LEONARDO	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20136250	APOLAYA	SANCHEZ	CARLOS ALBERTO	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20136252	AROTUMA	SARAVIA	GIANELLA AYME	nhgP
AR2	1V1085	A	A	20136254	CALLE	RAMOS	LUIS CESAR	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20136255	CASTILLA	YARASCA	CARLA LORENA	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20136258	DE LA CRUZ	ESPINO	FRANCISCO ANTHONY MICHEL	pfgu
AR2	1V1085	A	A	20136260	ECHAVARRIA	CANCHARI	GIANLUCAS PIERRE	pfgu

Figura N° 20: Tabla Generada

C. CONSULTA DE LA TABLA: TABLA SACADA DEL SISTEMA OGMRE POR CONSULTA:

**SELECT TIPO, CODIGO, CODIGO1, DCORTO, DLARGO, USER FROM TABLAS
TABLAS -> SE ENCUENTRAN CODIGOS DE DIFERENTES ESCUELAS, TIPOS DE ACTAS,
SEMESTRES, ETC.**

TIPO	CODIGO	CODIGO1	DCORTO	DLARGO	USER
1	97	1997	A7O ACADEMICO 1997	A7O ACADEMICO 1997	
1	98	1998	A7O ACADEMICO 1998	A7O ACADEMICO 1998	
1	99	1999	A7O ACADEMICO 1999	A7O ACADEMICO 1999	
2	B1	B1	AGRONOMIA	AGRONOMIA	
2	C1	C1	MATEMATICAS E INFORMATICA	MATEMATICAS E INFORMATICA	
2	C2	C2	BIOLOGIA	BIOLOGIA	
2	C3	C3	FISICA	FISICA	
2	D0	D0	EDUCACION. COMPLEMENTACION UNIVERSITARIA	COMPLEMENTACION UNIVERSITARIA	
2	D1	D1	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICA	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICA	
2	D2	D2	HISTORIA Y GEOGRAFÍA	HISTORIA Y GEOGRAFÍA	
2	D3	D3	FILOSOFÍA, PSICOLOGÍA Y CIENC. SOCIALES	FILOSOFÍA, PSICOLOGÍA Y CIENC. SOCIALES	
2	D4	D4	LENGUA Y LITERATURA	LENGUA Y LITERATURA	
2	D5	D5	CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICA	CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICA	
2	D6	D6	TURISMO Y ARQUEOLOGÍA	TURISMO Y ARQUEOLOGÍA	
2	D7	D7	EDUCACION FISICA	EDUCACION FISICA	
2	D8	D8	CIENCIAS DE LA COMUNICACION	CIENCIAS DE LA COMUNICACION	
2	D9	D9	ESCUELA DE INICIAL	ESC. ACAD. PROF. DE EDUCACION INICIAL	ITALO
2	DA	DA	EDUCACION ARTISTICA	EDUCACION ARTISTICA	
2	E1	E1	DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	
2	F1	F1	CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	
2	F2	F2	ECONOMIA	ECONOMIA	
2	G1	G1	ENFERMERIA HASTA 1997	ENFERMERIA	
2	G2	G2	ENFERMERIA	ENFERMERIA	
2	H1	H1	FARMACIA Y BIOQUIMICA	FARMACIA Y BIOQUIMICA	
2	I1	I1	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	

Figura N° 21: Información de la Tabla de las escuelas y facultades

D. Aplicación del Framework **BOOTSTRAP**

1. HTML

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <link href="css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" media="screen">
  <link rel="stylesheet" href="css/estilos.css">
  <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.3.1/jquery.min.js"></script>
  <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/popper.js/1.12.3/umd/popper.min.js"></script>
</head>
<title>VERIFICACIÓN DE ACTAS</title>
<body>
  <table class="table table-hover text-center" id="myTable">
    <thead class="bg-web header">
      <tr>
        <th scope="col" id="th" colspan="12">
          <input type="text" id="myinput" onkeyup="myFunction()" placeholder="Buscar por curso..">
        </th>
      </tr>
      <tr>
        <th scope="col" id="th">#</th>
        <th scope="col" id="th">Semestres</th>
        <th scope="col" id="th">Codigo</th>
        <th scope="col" id="th">Seccion</th>
        <th scope="col" id="th">TipoActa</th>
        <th scope="col" id="th">Escuela</th>
        <th scope="col" id="th">Curso</th>
        <th scope="col" id="th">Fecha Llegada Acta</th>
        <th scope="col" id="th">Fecha Cierre Acta</th>
        <th scope="col" id="th">Usuario</th>
        <th scope="col" id="th">Tiempo Promedio</th>
        <th scope="col" id="th">Ver</th>
      </tr>
    </thead>
  </table>

```

Figura N° 22: Código HTML de la interfaz para el sistema

2. JavaScript

```
$(document).ready(funcGeneral);

function funcGeneral()
{
    $('[data-toggle="popover"]').popover({
        trigger: 'hover',
        delay: { "show": 300, "hide": 200 }    });

    $("table").stickyTableHeaders();
    $('#myModal').on('show.bs.modal',
        function(e) {
            var semestre = $(e.relatedTarget).data('book-sem');
            var codcurso = $(e.relatedTarget).data('book-cur');
            var seccion = $(e.relatedTarget).data('book-sec');
            var tipodoc = $(e.relatedTarget).data('book-tip');

            $.ajax({
                data: {
                    "semestre" : semestre,
                    "curso" : codcurso,
                    "seccion" : seccion,
                    "tipodoc" : tipodoc
                },
                type: "POST",
                url: "EnviarDatos.php"
            })
            .done(function(data) {
                document.getElementById("resultado").innerHTML+=data;
            });
        });
}
```

Figura N° 23: Programación Javascript para el sistema informático

3. CSS

```
td:first-child,
th:first-child {
    text-align: center;
    background-color:rgb(24, 136, 124);
}

#th {
    text-align: center;
    background-color:rgb(24, 136, 124);
    font-size: 13px;
    width:23;
    vertical-align: middle;
}

#td{
    vertical-align: middle;
}

.table-hover tbody tr:hover td {
    background: rgba(24, 136, 180,0.2);
    color:white;
    font-weight: bold;
}

#myInput {
    background-image: url('../searchicon.png'); /* Add a search icon to input */
    background-size:30px;
    background-position: 4px 5px; /* Position the search icon */
    background-repeat: no-repeat; /* Do not repeat the icon image */
    width: 100%; /* Full-width */
    font-size: 16px; /* Increase font-size */
    padding: 5px 10px 6px 40px; /* Add some padding */
    border: 1px solid #ddd; /* Add a grey border */
    margin-bottom: 12px; /* Add some space below the input */
    border-radius: 5px;
}
```

Figura N° 24: Código CSS para el diseño del sistema informático

4. PHP

```
$semestre=$_POST['semestre'];
$curso=$_POST['curso'];
$seccion=$_POST['seccion'];
$tipodoc=$_POST['tipodoc'];

$contenido="";

$s_datos="SELECT * FROM ALUMNO WHERE DCOUSEN='".$semestre."' AND DCOOCUR='".$curso."' AND DCOOSEC='".$seccion."' AND DTIPDOC='".$tipodoc."'";
$s_datos=mysqli_query($conn,$s_datos);

$contenido.='<ul class="list-group">';

while ($datos=mysqli_fetch_array($s_datos)) {

    $contenido.='<li class="list-group-item">
        <div class="row">
            <div class="col-10 id="nombres"> '.$datos['AP_PATERNO'].', '.$datos['AP_MATERNO'].', '.$datos['NOMBRES'];

    $contenido.='</div>
        <div class="col-2">
            <span class="badge border" id="nota">'.notas($datos['DVALIDA']);

    $contenido.=' </span </div> </div> </li>';

}
$contenido.='</ul>';

echo $contenido;
```

Figura N° 25: Código PHP para la funcionalidad del sistema informático

5. FUNCION PARA LAS NOTAS

```
function notas($key_nota)
{
    if($key_nota=="ddim" OR $key_nota=="edip" OR $key_nota=="edir" OR $key_nota=="gdir")
        $nota=20;
    else if($key_nota=="Jvgy" OR $key_nota=="evgj" OR $key_nota=="evgr" OR $key_nota=="gvgr")
        $nota=19;
    else if($key_nota=="LtgU" OR $key_nota=="etgp" OR $key_nota=="etgn" OR $key_nota=="etgn" OR $key_nota=="gtgn" OR $key_nota=="gtgn")
        $nota=18;
    else if($key_nota=="Hrg0" OR $key_nota=="ergj" OR $key_nota=="ergn" OR $key_nota=="ergn" OR $key_nota=="grgn" OR $key_nota=="grgj" OR $key_nota=="grgr")
        $nota=17;
    else if($key_nota=="spgw" OR $key_nota=="epgp" OR $key_nota=="epgn" OR $key_nota=="epgn" OR $key_nota=="ppgn" OR $key_nota=="ppgr")
        $nota=16;
    else if($key_nota=="wngT" OR $key_nota=="engj" OR $key_nota=="engn" OR $key_nota=="engn" OR $key_nota=="nggn" OR $key_nota=="nggr")
        $nota=15;
    else if($key_nota=="plgv" OR $key_nota=="elgp" OR $key_nota=="elgn" OR $key_nota=="elgn" OR $key_nota=="glgp" OR $key_nota=="glgn" OR $key_nota=="glgr")
        $nota=14;
    else if($key_nota=="djgT" OR $key_nota=="ejgj" OR $key_nota=="ejgn" OR $key_nota=="ejgn" OR $key_nota=="gjgj" OR $key_nota=="gjgn" OR $key_nota=="gjgr")
        $nota=13;
    else if($key_nota=="nhgP" OR $key_nota=="ehgp" OR $key_nota=="ehgn" OR $key_nota=="ehgn" OR $key_nota=="ghgp" OR $key_nota=="ghgn" OR $key_nota=="ghgr")
        $nota=12;
    else if($key_nota=="pfgu" OR $key_nota=="efgj" OR $key_nota=="efgn" OR $key_nota=="efgn" OR $key_nota=="fggj" OR $key_nota=="fggr" OR $key_nota=="efgn" OR $key_nota=="afgn" OR $key_nota=="afgr" OR $key_nota=="_fgr" OR $key_nota=="_fgj")
        $nota=11;
    else if($key_nota=="xdgq" OR $key_nota=="edgi" OR $key_nota=="edgn" OR $key_nota=="edgn" OR $key_nota=="gdgr" OR $key_nota=="gdgn")
        $nota=10;
    else if($key_nota=="VveR" OR $key_nota=="eveh" OR $key_nota=="ever" OR $key_nota=="gveh" OR $key_nota=="gven" OR $key_nota=="gver" OR $key_nota=="aver")
        $nota=9;
    else if($key_nota=="IteR" OR $key_nota=="etei" OR $key_nota=="eter" OR $key_nota=="gter" OR $key_nota=="äter")
        $nota=8;
    else if($key_nota=="WreQ" OR $key_nota=="ereh" OR $key_nota=="erer" OR $key_nota=="greh" OR $key_nota=="grer")
        $nota=7;
    else if($key_nota=="EpeP" OR $key_nota=="epeI" OR $key_nota=="eper" OR $key_nota=="gper")
        $nota=6;
    else if($key_nota=="sneq" OR $key_nota=="eneh" OR $key_nota=="ener" OR $key_nota=="gner")
        $nota=5;
}
```

Figura N° 26: Función para el acceso las notas

6. INTERFAZ DEL SISTEMA INFORMATICO

Buscar por Curso											
#	Semestre	Código	Sección	TipoActa	Escuela	Curso	Fecha Llegada Acta	Fecha Cierre Acta	Usuario	Tiempo Promedio	Ver
1	AR2	IV1085	A	A	INGENIERIA DE SISTEMAS	SIMULACION DE SISTEMAS DISCRETOS	2017-12-01	2018-02-15	BETT	Regular	
2	901	E10101	A	A	DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	GRAMATICA CASTELLANA	1999-12-07	2000-07-12	MARI	Regular	
3	991	E10101	B	A	DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	GRAMATICA CASTELLANA	1999-12-07	2000-07-12	ross	Regular	
4	991	E10102	A	A	DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	INTRODUCCION A LA FILOSOFIA DEL DERECHO	1999-12-01	2000-07-12	ross	Irregular	
5	991	E10102	B	A	DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	INTRODUCCION A LA FILOSOFIA DEL DERECHO	1999-12-01	2000-07-12	ross	Irregular	
6	901	E10103	A	A	DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PSICOLOGIA APLICADA AL DERECHO	1998-11-26	2000-07-12	ross	Irregular	

Figura N° 27: Interfaz principal para la selección del curso a verificar

7. INTERFAZ DE UN CASO

#	Semestre	Código	Sección	TipoActa	Escuela	Curso	Fecha Llegada Acta	Fecha Cierre Acta	Usuario	Tiempo Promedio	Ver	
1	AR2	IV1085	A	A	INGENIERIA DE SISTEMAS	SIMULACION DE SISTEMAS DISCRETOS	2017-12-01	2018-02-15	BETT	2 meses 14 días	Regular	

Usuario	Tiempo Promedio	Ver
BETT	Regular	

Figura N° 28: Interfaz para la verificación de notas de un caso

8. VERIFICACION DE LAS NOTAS

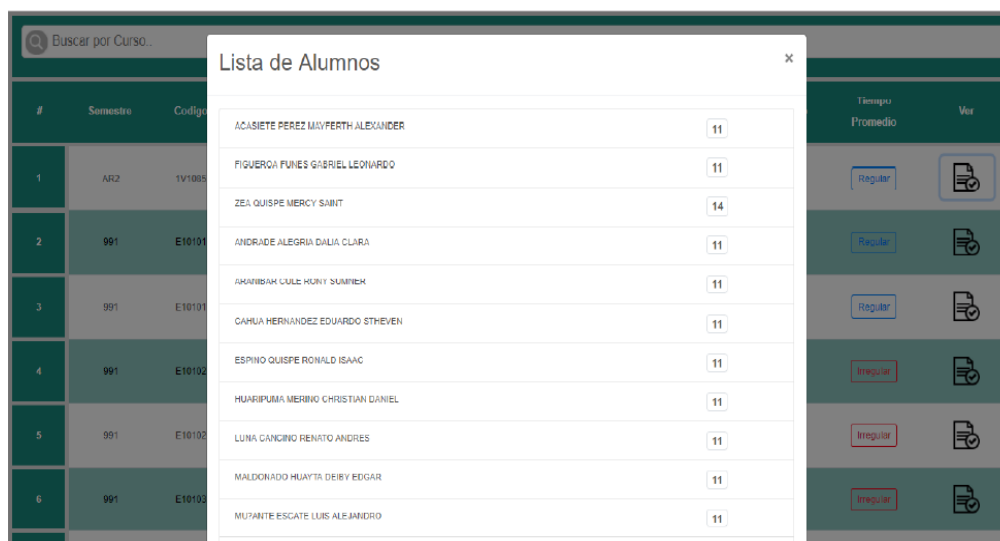


Figura N° 29: Interfaz de verificación de las notas registradas en el Acta

3.3. Recojo de datos

Para el recojo de los indicadores, se realizaron pruebas empíricas con el sistema para tomar la información de los indicadores; los indicadores que se han recogido datos del sistema son:

TVA: Tiempo en verificar un acta

TVR: Tiempo en Verificar un registro

Tabla N° 02: Datos de los indicadores

	Min	Min	Min	Seg	Min
U. Análisis	TVA Pre	TVA Pos	TVR Pre	TVR Pos	TVR Pos
1	15.92	2.49	4.37	27.17	0.45
2	19.90	2.94	4.59	16.96	0.28
3	14.63	3.36	4.38	23.68	0.39
4	10.10	2.40	4.84	13.44	0.22
5	15.85	3.05	4.49	17.23	0.29
6	16.12	3.01	3.22	20.95	0.35
7	13.59	2.21	4.02	20.95	0.35
8	15.21	2.20	3.51	18.45	0.31
9	16.75	2.38	4.61	22.39	0.37
10	16.90	1.61	4.95	25.02	0.42
11	19.72	2.52	3.87	15.53	0.26
12	19.10	3.37	4.18	17.47	0.29
13	16.81	2.51	4.59	14.14	0.24

14	14.98	2.51	3.76	20.80	0.35
15	13.73	2.06	3.84	21.72	0.36
16	17.94	3.55	3.12	22.58	0.38
17	12.76	2.61	3.99	16.05	0.27
18	19.65	2.62	3.97	21.47	0.36
19	12.98	2.79	3.11	19.20	0.32
20	12.92	2.00	3.50	26.33	0.44
21	14.69	3.38	3.66	24.97	0.42
22	17.77	2.48	3.04	24.81	0.41
23	20.24	2.40	2.97	10.99	0.18
24	13.43	1.99	5.59	31.35	0.52
25	18.69	3.06	3.29	18.57	0.31
26	16.44	2.47	4.37	19.25	0.32
27	20.52	2.33	3.48	22.63	0.38
28	16.04	2.58	3.57	19.64	0.33
29	18.43	3.00	4.13	18.05	0.30
30	20.13	2.51	5.06	16.65	0.28

Tabla N° 03: Datos de prueba para Cantidad de actas revisadas

Diseño	Actas x 4 hrs	%
Pre	16	10
Pos	96	60

Total Actas registradas x día	160
-------------------------------	-----

CAPITULO IV: ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

8.1. Grado de confianza y Nivel de significancia

8.1.1. Grado de confianza

Para la investigación, se está utilizando el 95% de confianza o la probabilidad de que el evento ocurra.

8.1.2. Nivel de significancia

Nivel de significancia o **nivel *alfa*** (α), el cual es un nivel de la probabilidad de equivocarse y se fija antes de probar hipótesis inferenciales (Wiersma y Jurs (2008), citado en Hernández Sampieri, 2010, 307 p.).

8.2. Análisis estadístico descriptivo

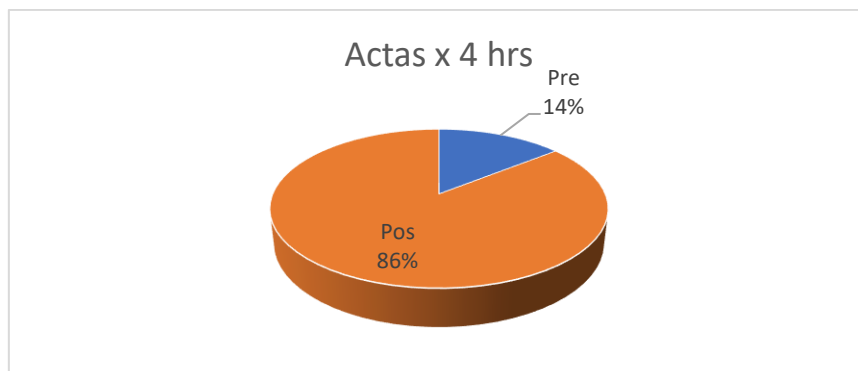
8.2.1. Cantidad de actas verificadas

Tabla N° 04: Datos de actas procesadas

Diseño	Actas x 4 hrs	%
Pre	16	10
Pos	96	60

Total Actas registradas x día	160
-------------------------------	-----

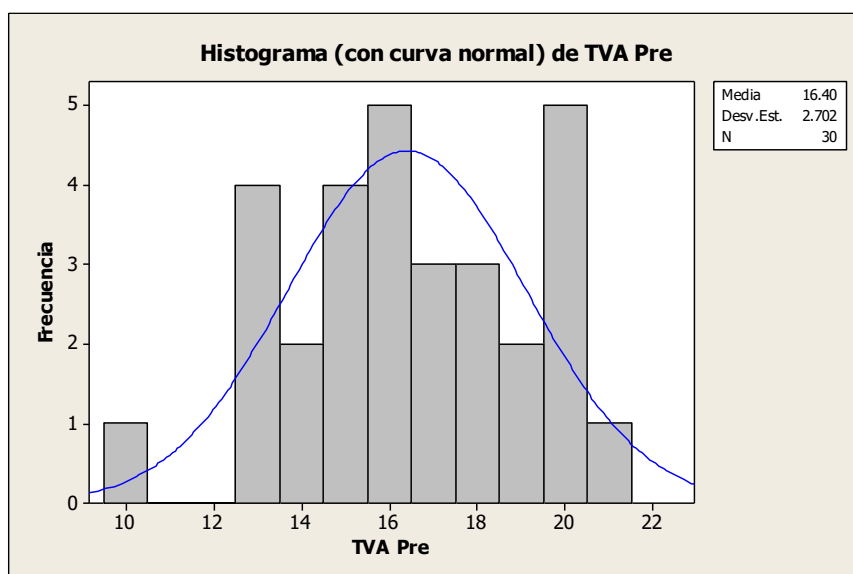
Gráfica N° 01: Distribución porcentual de los datos



Conclusión: El incremento de 16 actas a 96 actas revisadas no una una diferencia de 80 actas revisadas, estas actas representan el 83.33% de incremento de revisión de actas.

8.2.2. Tiempo en verificar un acta

Gráfica N° 02: Histograma del tiempo en verificar un acta Pre prueba



Estadísticas descriptivas: TVA Pre

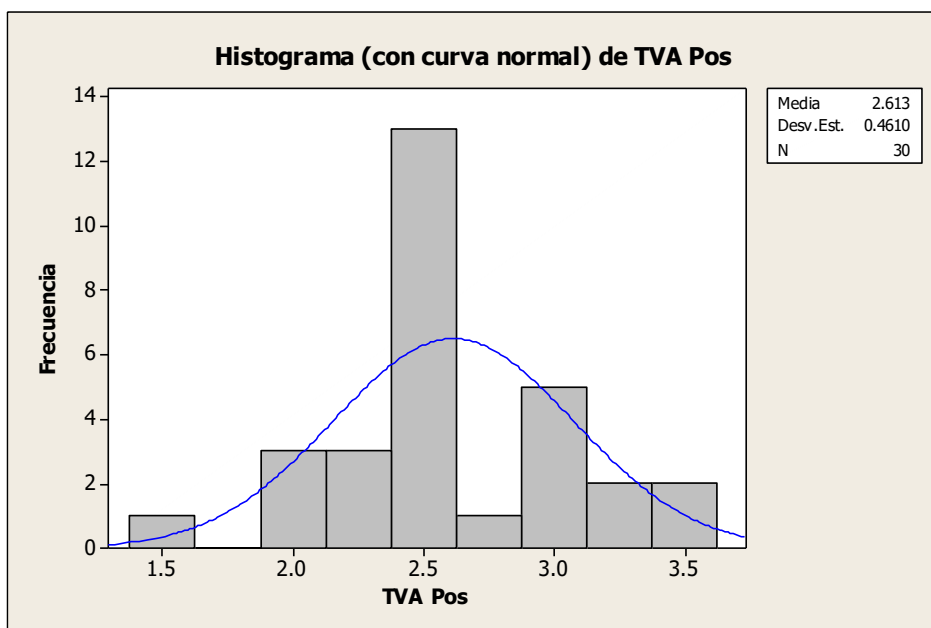
Variable	Media	Media del Error estándar	Desv.Est.	Mínimo	Mediana	Máximo	Modo	N para moda
TVA Pre	16.398	0.493	2.702	10.100	16.280	20.520	*	0

Variable	Sesgo	Kurtosis
TVA Pre	-0.23	-0.60

Interpretación:

Los resultados estadísticos nos arrojan que en promedio los tiempos en verificar un acta en la pre prueba, se ubican en 16,398 minutos para los datos sin el uso del sistema informático, con una desviación estándar de 2.70, el 50% de los tiempos se ubican por encima de 16.28, mientras que el otro 50% se ubica por debajo de este tiempo. Además, se puede apreciar que tanto el sesgo como la kurtosis presentan valores negativos, lo que no indica una tendencia de los valores a alejarse de la media, por lo cual la curva de Gauss tiene de achatarse.

Gráfica N° 03: Histograma del tiempo en verificar un acta Pos prueba



Estadísticas descriptivas: TVA Pos

Variable	Media	Media del Error estándar	Desv. Est.	Mínimo	Mediana	Máximo	Modo	N para moda
TVA Pos	2.6130	0.0842	0.4610	1.6100	2.5100	3.5500	2.51	3

Variable	Sesgo	Kurtosis
TVA Pos	0.23	-0.18

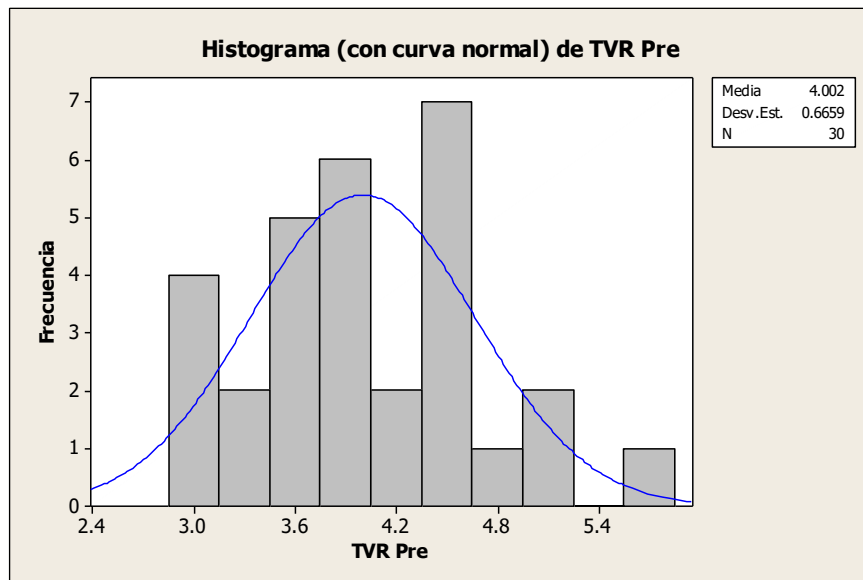
Interpretación:

Los resultados estadísticos nos arrojan que en promedio los tiempos en verificar un acta en la pos prueba, se ubican en 2.61 minutos para los datos con el uso del sistema informático, con una desviación estándar de 0.46, el 50% de los tiempos se ubican por encima de 2.5 minutos, mientras que el otro 50% se ubica por debajo de este tiempo. Además, se puede apreciar que se tiene un sesgo positivo y una kurtosis negativa, lo que no indica una tendencia de los valores a alejarse de la media, por lo cual la curva de Gauss tiene de achatarse.

Conclusión: de la diferencia de medias se puede concluir que con el uso del sistema se ha podido reducir los tiempos en verificar un acta en 13.79 minutos; la reducción de este tiempo marca una eficiencia del proceso de 84.09% para este indicador.

8.2.3. Tiempo en verificar un registro

Gráfica N° 04: Histograma del tiempo en verificar un registro Pre prueba



Estadísticas descriptivas: TVR Pre

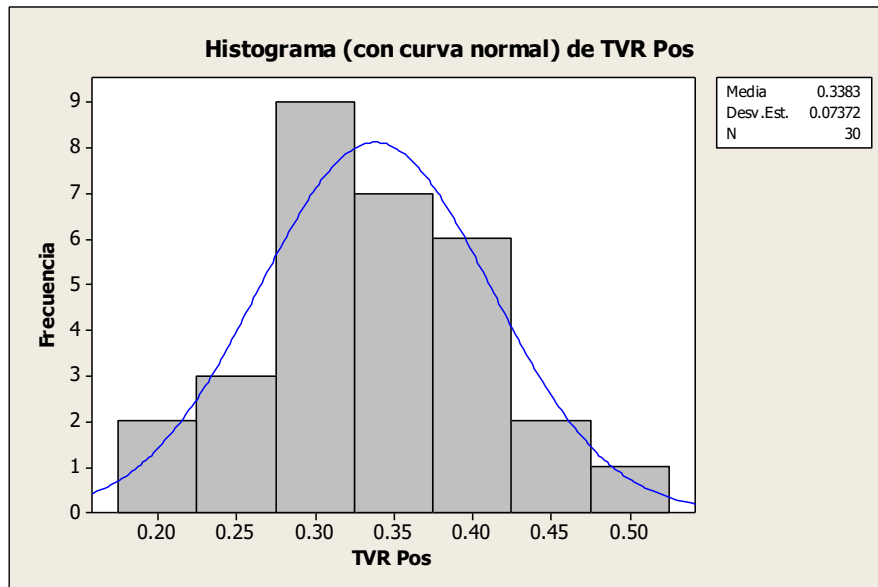
Variable	Media	Media del Error estándar	Desv. Est.	Mínimo	Mediana	Máximo	Modo
TVR Pre	4.002	0.122	0.666	2.970	3.980	5.590	4.37; 4.59

Variable	N para moda	Sesgo	Kurtosis
TVR Pre	2	0.35	-0.42

Interpretación:

Los resultados estadísticos nos arrojan que en promedio los tiempos en verificar un registro en la pre prueba, se ubican en 4.00 minutos para los datos sin el uso del sistema informático, con una desviación estándar de 0.67, el 50% de los tiempos se ubican por encima de 3.98 minutos, mientras que el otro 50% se ubica por debajo de este tiempo. Además, se puede apreciar que se tiene un sesgo positivo y una kurtosis negativa, lo que no indica una tendencia de los valores a alejarse de la media, por lo cual la curva de Gauss tiene de achatarse.

Gráfica N° 05: Histograma del tiempo en verificar un registro Pos prueba



Estadísticas descriptivas: TVR Pos

Variable	Media	Media del Error estándar	Desv. Est.	Mínimo	Mediana	Máximo	Modo	N para moda
TVR Pos	0.3383	0.0135	0.0737	0.1800	0.3400	0.5200	0.35	3

Variable	Sesgo	Kurtosis
TVR Pos	0.20	0.25

Interpretación:

Los resultados estadísticos nos arrojan que en promedio los tiempos en verificar un registro en la pos prueba, se ubican en 0.34 minutos para los datos con el uso del sistema informático, con una desviación estándar de 0.07, el 50% de los tiempos se ubican por encima de 0.34 minutos, mientras que el otro 50% se ubica por debajo de este tiempo. Además, se puede apreciar que se tiene un sesgo positivo y una kurtosis positiva, lo que no indica una tendencia de los valores a acercarse de la media, por lo cual la curva de Gauss tiene de tener una forma puntiaguda.

Conclusión: de la diferencia de medias se puede concluir que con el uso del sistema se ha podido reducir los tiempos en verificar un registro en 3.66 minutos; la reducción de este tiempo marca una eficiencia del proceso de 91.50% para este indicador.

CAPITULO V: CONTRASTACION DE HIPOTESIS

5.1. Hipótesis General

Ha: La implementación de un sistema informático beneficia significativamente el proceso de control y verificación de registros de notas de la Oficina General de Matrícula, Registro y Estadística.

Ho: La implementación de un sistema informático, No beneficia significativamente el proceso de control y verificación de registros de notas de la Oficina General de Matrícula, Registro y Estadística.

10.2. Hipótesis de los Indicadores

Ha₁: La implementación de un sistema informático, incrementa la cantidad de actas verificadas en el proceso de control y verificación de registros de notas de la Oficina General de Matrícula, Registro y Estadística.

Ho₁: La implementación de un sistema informático, incrementa la cantidad de actas verificadas en el proceso de control y verificación de registros de notas de la Oficina General de Matrícula, Registro y Estadística.

Ha₁: $\mu_1 < \mu_2$

Ho₁: $\mu_1 \geq \mu_2$

Prueba de Proporciones:

$$x_1=96$$

$$x_2=16$$

$$n_1=160$$

$$n_2=160$$

Hallando la Proporción:

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$$

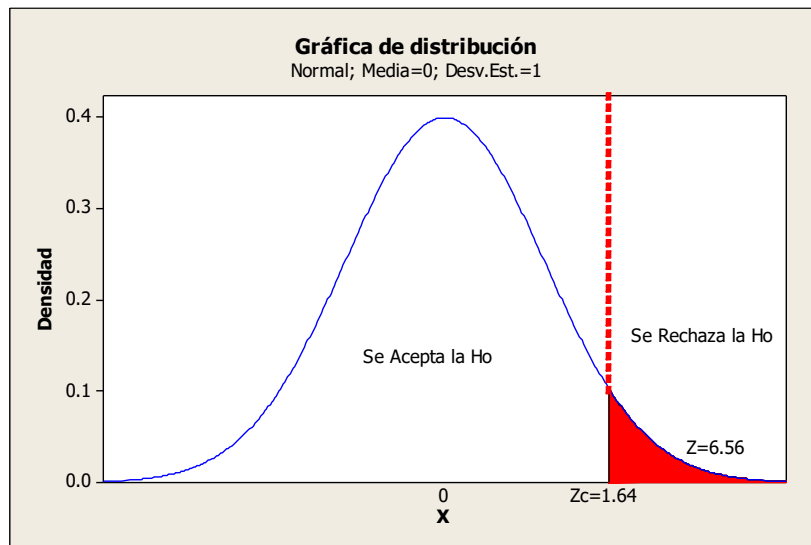
$$p=0.35$$

Hallando el Z:

$$Z = \frac{\frac{x_1}{n_1} + \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{p(1-p)}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$$

$$Z = 6.56$$

Gráfica N° 06: Prueba de hipótesis por proporciones



Discusión: La prueba de inferencia, en la que los datos de la prueba con un $Z=6.56$ mucho mayor que el Z crítico= $1,64$, lo que se refleja en la gráfica de prueba Z en la que con dichos resultados nos permite rechazar la H_0 , por lo cual la prueba aporta beneficios con la aplicación del sistema informático, por lo cual la cantidad de actas verificadas se incrementa significativa.

Ha2: La implementación de un sistema informático, reduce el tiempo en verificar un acta en el proceso de control y verificación de registros de notas de la Oficina General de Matrícula, Registro y Estadística.

Ho2: La implementación de un sistema informático, reduce el tiempo en verificar un acta en el proceso de control y verificación de registros de notas de la Oficina General de Matrícula, Registro y Estadística.

Ha2: $\mu_1 < \mu_2$

Ho2: $\mu_1 \geq \mu_2$

T de dos muestras para TVA Pre vs. TVA Pos

			Media del	
	N	Media	Desv.Est.	Error estándar
TVA Pre	30	16.40	2.70	0.49
TVA Pos	30	2.613	0.461	0.084

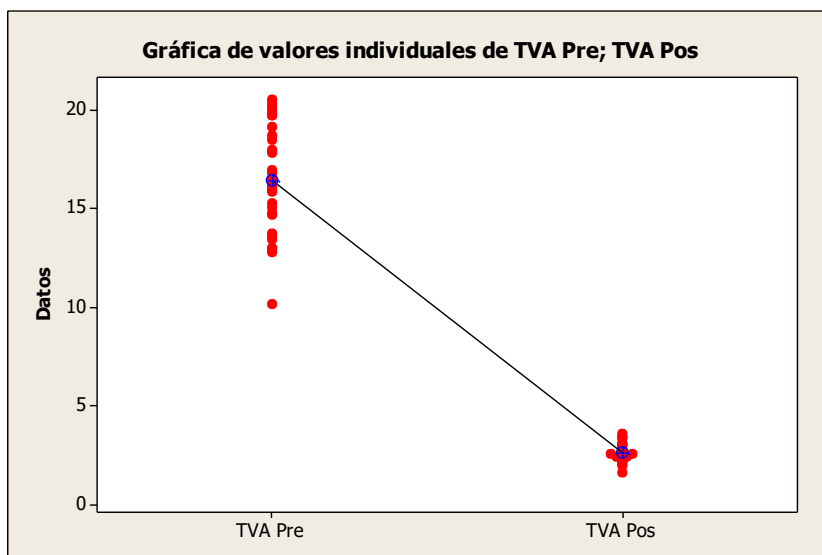
Diferencia = μ (TVA Pre) - μ (TVA Pos)

Estimado de la diferencia: 13.785

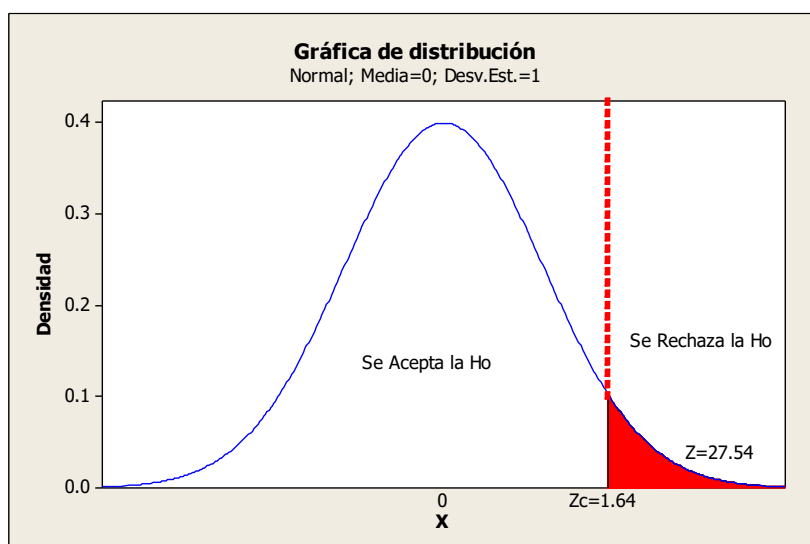
Límite inferior 95% de la diferencia: 12.936

Prueba T de diferencia = 0 (vs. >): **Valor T = 27.54** **Valor P = 0.000** GL = 30

Gráfica N° 07: Prueba de valores individuales



Gráfica N° 08: Prueba de hipótesis para el tiempo en verificar acta



Discusión: La prueba de inferencia, en la que los datos de la prueba con un $Z=27.54$ mucho mayor que el Z crítico= $1,64$, lo que se refleja en las gráficas de datos y la gráfica de prueba Z en la que con dichos resultados nos permite rechazar la H_0 , por lo cual la prueba aporta beneficios con la aplicación del sistema informático, siendo la reducción del tiempo en verificar un acta significativa.

H_{a3} : La implementación de un sistema informático, reduce el tiempo en verificar un registro de nota en el proceso de control y verificación de registros de notas de la Oficina General de Matrícula, Registro y Estadística.

H_{o3} : La implementación de un sistema informático, reduce el tiempo en verificar un registro de nota en el proceso de control y verificación de registros de notas de la Oficina General de Matrícula, Registro y Estadística.

H_{a3} : $\mu_1 < \mu_2$

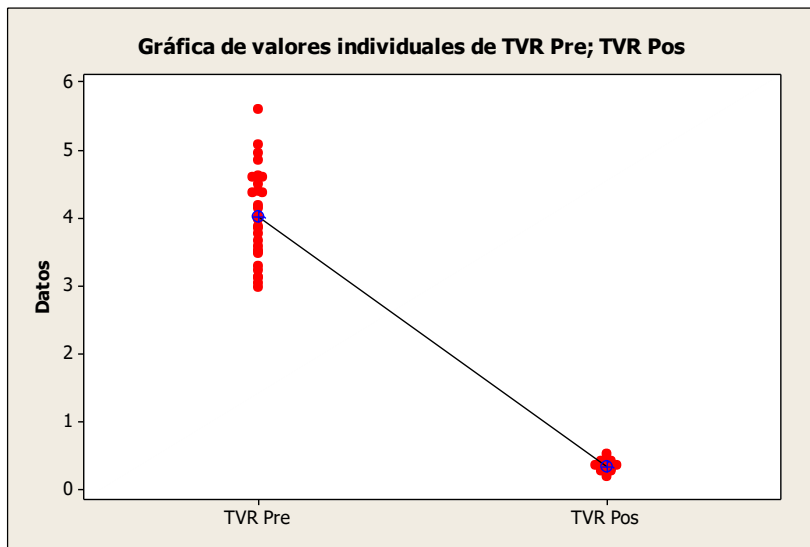
H_{o3} : $\mu_1 \geq \mu_2$

T de dos muestras para TVR Pre vs. TVR Pos

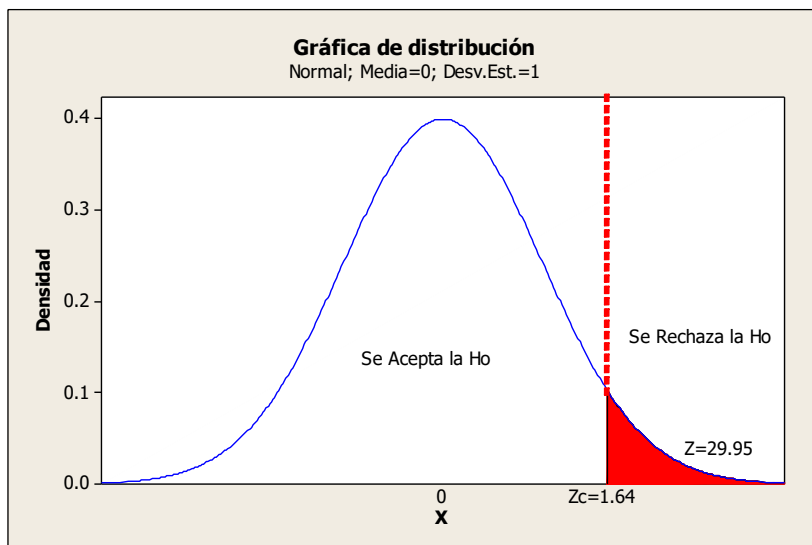
	N	Media	Desv.Est.	Media del Error estándar
TVR Pre	30	4.002	0.666	0.12
TVR Pos	30	0.3383	0.0737	0.013

Diferencia = μ (TVR Pre) - μ (TVR Pos)
 Estimado de la diferencia: 3.664
 Límite inferior 95% de la diferencia: 3.456
 Prueba T de diferencia = 0 (vs. >): Valor T = 29.95 Valor P = 0.000 GL = 29

Gráfica N° 09: Prueba de valores individuales



Gráfica N° 10: Prueba de hipótesis tiempo en verificar registro



Discusión: La prueba de inferencia, en la que los datos de la prueba con un $Z=29.95$ mucho mayor que el Z crítico= $1,64$, lo que se refleja en las gráficas

de datos y la gráfica de prueba Z en la que con dichos resultados nos permite rechazar la H_0 , por lo cual la prueba aporta beneficios con la aplicación del sistema informático, siendo la reducción del tiempo en verificar un registro significativo.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1 Conclusiones

Sin duda los sistemas informáticos los mismos que cada día se hacen más indispensables en el quehacer de las empresas, y es lo que impulsa la presente investigación. Los resultados de la investigación obtenidos nos arrojan importantes datos en favor de los sistemas informáticos como se concluye en los siguientes puntos:

1. Lograr la mayor eficiencia del personal operativo solo es posible con el empleo de nuevas tecnologías como en la investigación el uso del sistema informático nos arroja para el indicador de la cantidad de actas verificadas, esta cantidad se ha incrementado significativamente en un 83.33%, aportando mayor evidencia en favor de los sistemas informáticos.
2. La reducción de los tiempos es una necesidad imperiosa de toda empresa o institución. En nuestra investigación hemos podido comprobar con las pruebas estadísticas que el indicador del tiempo en verificar un acta de notas se ha reducido significativamente en 84.09% por lo cual se acepta la hipótesis planteada.
3. La igual que los tiempos en verificar un acta, el tiempo que se emplea para la revisión de un registro de notas del sistema, ha sufrido una reducción significativa de 91.50%, por lo cual igualmente se ha reducido significativamente el tiempo para este indicador.
4. Se concluye igualmente que se ha cumplido con el objetivo de la investigación por lo que se han determinado las medidas en que el sistema informático influye en el proceso de control y verificación de registro de notas.
5. Finalmente debemos concluir que se ha probado la hipótesis planteada en la investigación por lo cual el sistema informático beneficia significativamente al proceso de control y verificación de registro de notas en la OGMRE.

12.2 Recomendaciones

Nuestra investigación, como muchas que tiene que ver con el desarrollo y aplicación de un sistema informático, después de su aplicación vamos a encontrar una serie de necesidades que han quedado aún por resolver, en tal sentido queremos dejar constancia de algunas recomendaciones de haber cumplido con obtener resultados favorables en la aplicación de la tecnología.

1. Se recomienda que para poder lograr el éxito en toda investigación es importante contar con los datos del proceso que se investiga, por lo cual es recomendable asegurar el permiso para obtener dicha información como ha sido nuestro caso.
2. Es recomendable conocer la visión u objetivos de la organización para la implementación de un sistema informático; se en base a su visión “Convertir a la OGMRE en la oficina de eficiente y productiva de la Universidad”, nuestro sistema cumple con apoyar a esta visión de la OGMRE.
3. El apoyo de la dirección es una necesidad para el desarrollo efectivo de un sistema informático, en tal sentido se recomienda tener el respaldo de la dirección en ese sentido.
4. Es recomendable que se vea la necesidad de implementar un nuevo sistema informático, ya que el sistema actual es un sistema obsoleto, inseguro, y que como todo los sistemas mal planificados, no se cuenta con acceso al código fuente que facilite la labor de actualización del sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alaimo, Martin (2013-10-24). *Proyectos Ágiles con Scrum: Flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos*. Edición de Kindle.

Alvarez, Miguel Angel (Citado en desarrollo Web, 2007). XAMPP: Apache, PHP y MySQL. Disponible en: <https://desarrolloweb.com/articulos/xampp.html>

Apia (2018). *BPMS, UN NUEVO CONCEPTO PARA GESTIONAR PROCESOS DE NEGOCIO*. Disponible en: <http://www.statum.biz/statum/type1/8/productos-bpms-informacion>

CampusMVP (2017). *Qué es la plataforma .NET y cuáles son sus principales partes*. Disponible en: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-es-la-plataforma-net-y-cuales-son-sus-principales-partes.aspx>

CPS Ingenieros (2012). *Calidad Total*. Disponible en: <http://calidad.verblog.com/premio-deming>

Elguera Páez, Lesly Emily (2017). *Implementación de un sistema de información que apoye a la gestión de la función logística de una pequeña empresa comercializadora de productos perecibles en el Perú*. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/9558>

España y Latinoamérica, Club-BPM (2017). *El Libro del BPM y la Transformación Digital: Gestión, Automatización e Inteligencia de Procesos (BPM)*. Edición de Kindle.

Galeon (2018). *Historia de la calidad*. Disponible en: www.tecnologiaycalidad.galeon.com/calidad/6.htm.

Guaita, Alvaro Martínez (citado en desarrolloweb, s.f.). *Bootstrap ahora en español*. Disponible en: <https://desarrolloweb.com/actualidad/bootstrap-espanol-6887.html>.

Hernández R. Fernandez C. y Baptista M. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5ta Ed. México. Ed. Mc GrawHill. 613 pp.

HTML (s.f.). *Lenguaje HTML*. Disponible en: <https://lenguajehtml.com/>

Institut Puig Castellar (Institut Puig Catellar, 2018). Evolución de los sistemas informáticos. Disponible en: <https://elpuig.xeill.net/Members/vcarceler/c1/didactica/apuntes/ud1/na6>

Isotools (2015). Características generales de los principales modelos de calidad. Disponible en: <https://www.isotools.org/2015/04/03/caracteristicas-generales-de-los-principales-modelos-de-calidad/>

Jiménez Ruiz, Edwin Rubén (2017). Aplicación Web de catálogos privados utilizando la arquitectura MVC para la Empresa TURBOMEKANICS S.A. de la Ciudad de Ambato. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26218>

Lamarca Lapuente (citado en hipertexto, s.f.). Hojas de estilo CSS. Disponible en: <http://hipertexto.info/documentos/css.htm>

LibrosWeb (s.f.). ¿Qué es JavaScript?. Disponible en: http://librosweb.es/libro/javascript/capitulo_1.html

Mantilla López, Rith Oddar (2017). Aplicación Web para mejorar el Proceso de Admisión en una Institución de Educación Superior Universitaria. Disponible en:

Martín Juan, Javier; López Resusta, Lorena (2014-09-04). UML Práctico: Aprende UML paso a paso. Edición de Kindle.

Medina Malpica, Jusfral Gabriel (2017). Desarrollo de un sistema de información para la rendición de cuentas de proyectos sociales basado en el método Zopp para ONG peruanas de derechos humanos. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/9177>

Merino Tejada, Eduardo Antonio (2017). Implementación de una solución informática para gestionar y distribuir información del patrimonio cultural de una ciudad usando geolocalización y realidad aumentada. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/9180>

Morales, Rafael (2016). Fundamentos de BPMN: Una guía básica para el diseño de procesos. Ediciones Rainer, S.L..Edición de Kindle.

Pazmiño Garcés, Ricardo José(2017). Sistema informático para control y monitoreo basado en el sistema de control Andon para mejorar el desempeño de procesos y control de recursos en la manufactura de calzado de cuero. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26223>

PHP (2018). ¿Qué es PHP?. Disponible en: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>.

Reyna Mendez, Milton Jose (2017). Sistema Web Integrado Para Mejorar El Seguimiento Y Control De La Gerencia De Cobranza En La Sunat – Ilima. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9589>.

Rioja, Arturo Mora (s.f.). Bases de datos. Diseño y gestión (Informática y comunicaciones). STMES|#Editorial Síntesis. Edición de Kindle.

Rouse, Margaret (Citado en SearchDataCenter, 2018). Disponible en: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/MySQL>

Wikipedia (2018). SQL. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/SQL>

Wikipedia (2018). XAMPP. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/XAMPP>

Wikipedia (2018). Servidor HTTP Apache. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache

ANEXO 01: ACTA DE REGISTRO DE NOTAS

ANEXO 02: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: IMPLEMENTACION DE SISTEMA INFORMATICO PARA EL PROCESO DE CONTROL Y VERIFICACION DE REGISTROS DE NOTAS DE LA OFICINA GENERAL DE MATRICULA, REGISTRO Y ESTADISTICA

Problema Principal	Objetivo General	Hipótesis	Variables	Indicadores	Índices	Métodos	Técnicas	Instrumentos
¿EN QUÉ MEDIDA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA INFORMATICO INFLUYE EN EL PROCESO DE CONTROL Y VERIFICACION DE REGISTROS DE NOTAS DE	DETERMINAR LA QUÉ MEDIDA LA IMPLEMENTACION EN QUE UN SISTEMA INFORMATICO, INFLUYE EN EL PROCESO DE CONTROL Y VERIFICACION DE NOTAS DE LA OFICINA GENERAL DE	LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA INFORMATICO BENEFICIA SIGNIFICATIVAMENTE EL PROCESO DE CONTROL Y VERIFICACION DE REGISTROS DE LA OFICINA	Variable Independiente: X= SISTEMA INFORMATICO Variable Dependiente: Y= PROCESO DE CONTROL Y VERIFICACION DE NOTAS DE	Aplicación del Sistema Informático Y ₁ = cantidad de actas verificadas Y ₂ = Tiempo e verificar un acta Y ₃ = Tiempo en verificar un registro de nota	[No, SI] [10,20] [3-4] [16..]	Tipo de investigación: Aplicada, Tecnológica Nivel de investigación: Descriptivo – Correlacional Método de investigación: Científico	Técnicas: - Entrevistas - Observación de campo - Análisis documental - Modelado de sistemas y procesos	Instrumentos: - Guía de entrevistas - Guía de observación - Fichas documentales - Herramienta de modelado

<p>LA OFICINA GENERAL DE MATRICULA, REGISTRO Y ESTADISTICA?</p>	<p>MATRICULA, REGISTRO Y ESTADISTICA</p>	<p>GENERAL DE MATRICULA, REGISTRO Y ESTADISTICA</p>				<p>Diseño de investigación: Experimental – Pre experimento con presencia ausencia de la variable independiente.</p>		
---	--	---	--	--	--	--	--	--

