

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS ACADÉMICOS Y ARANCELARIOS, COLEGIO "MONSEÑOR JULIÁN LUIS BARNI SPOTTI", MATAGALPA, 2020.

Ing. Jerling Godbin García Hernández. 1

Ing. Katherine Valeska González Flores. 2

Dra. Guiselle Raquel Martínez Ramos. 3

RESUMEN

El presente trabajo estudia los procesos de registro académico y control arancelario en el Colegio "Monseñor Julián Luis Barni Spotti", Samulalí No. 1, en Matagalpa durante el periodo 2020. Se analizaron cada uno de ellos, donde se encontraron dificultades como: redundancia de datos al registrar información física, riesgo de pérdida de información y tiempo durante cada proceso, así como la duplicidad de datos. Mediante los estudios de factibilidad, se analizaron alternativas que pudieran minimizar los problemas encontrados, siendo la automatización de los procesos la más óptima, se seleccionó el sistema de escritorio como el más adecuado para el entorno de trabajo de esta institución. Esta alternativa brindará información que beneficiará a las áreas involucradas, asimismo, habrá mejoras en los procesos de control de pagos y becas realizados en el colegio; como matrícula, pago de mensualidad, registro de notas y reportes necesarios. Implementar este sistema significa mejoras en la búsqueda y almacenamiento de la información orientado al servicio administrativo, personal docente y la información referente a estudiantes. El presente estudio da pauta al paradigma socio-crítico a través de una investigación-acción participativa, es una investigación aplicada, con enfoque cualitativo, es descriptivo, de corte longitudinal, el objeto de estudio fue conformado por el director, la cajera y 11 docentes.

Palabras clave: aranceles, automatización, matrícula, notas

EVALUATION OF THE ACADEMIC AND TARIFF PROCESSES, "MONSEÑOR JULIÁN LUIS BARNI SPOTTI" SCHOOL, MATAGALPA, 2020.

ABSTRACT

This work studies the academic registration and tariff control processes at the "Monseñor Julián Luis Barni Spotti" School, Samulalí No. 1, in Matagalpa during the 2020 period. Each of them were analyzed, where difficulties were found such as: redundancy of data when recording physical information, risk of loss of information and time during each process, as well as duplication of data. Through feasibility studies, alternatives that could minimize the problems encountered were analyzed, with the automation of the processes being the most optimal, the desktop system was selected as the most appropriate for the work environment of this institution. This alternative will provide information that will benefit the areas involved, likewise, there will be improvements in the payment and scholarship control processes carried out at the school; such as tuition, monthly payment, grade record and necessary reports. Implementing this system means improvements in the search and storage of information oriented to the administrative service, teaching staff and information regarding students. The present study sets the standard for the socio-critical paradigm through participatory action research, it is an applied research, with a qualitative approach, it is descriptive, longitudinal, the object of study was made up of the director, the cashier and 11

1. Ingeniero en Sistemas de Información, UNAN-Managua, FAREM-Matagalpa. Correo electrónico jerlgh07@gmail.com.

2. Ingeniera en Sistemas de Información, UNAN-Managua, FAREM-Matagalpa. Correo electrónico valeskag788@gmail.com

3. Docente titular de UNAN Managua – FAREM Matagalpa, Correo electrónico mat_guisselle@hotmail.com

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

teachers.

Keywords: tariffs, automation, registration, scores

INTRODUCCIÓN

La demanda de mejoras de procesos en entidades educativas genera el estudio de los mismos, teniendo como objetivo la eficiencia de tiempo y recursos que el desarrollo de los mismos conlleva, provocando una mejora en las actividades internas de dichas entidades mediante automatización o digitalización de aquellos procesos que presentan deficiencias. El presente trabajo, presenta una evaluación de los procesos de pago de aranceles, registro académico y matrícula en el colegio “Monseñor Julián Luis Barni Spotti”, en la comunidad Samulalí, Matagalpa, durante el periodo 2020.

El colegio no utiliza tecnología alguna para la ejecución de los procesos que se llevan a cabo día a día; debido a esto, se requiere de un análisis de eficiencia de los procesos de pagos de aranceles, matrículas y registro académico, dando solución a limitantes actuales en el registro manual de los datos, los cuales se almacenan en archivos físicos, esto conlleva a una inseguridad de los datos y a constantes errores y redundancia en los registros; Se evaluaron diferentes alternativas para la minimización de estas deficiencias, seleccionando la automatización de procesos como la mejor, esto dio como resultado dos opciones de automatización: aplicación web y software de escritorio; siendo mediante un estudio de factibilidad, el software de escritorio la solución más viable por la realidad del centro rural.

El desarrollo de este tipo de estudios es amplio, ya que en la actualidad un objetivo primordial ha sido lograr la mayor eficiencia de los procesos manuales mediante la implementación de tecnologías que apoyen positivamente. Autores como Duke, Rodríguez & Carlos (2011) desarrollaron un sistema informático para el registro académico y propuesta de implantación para el centro escolar República de Venezuela. De igual manera, Ramos Barreda (2012) diseñó un sistema de registro académico y arancelario automatizado

para Compulab-Estelí y Averruz & Sevilla (2020) automatizaron la gestión académica y arancelaria en el instituto Jorge Casalis de Matagalpa.

Mediante la comprensión de los estudios antes mencionados, se procedió a desarrollar una alternativa de automatización que minimizara las dificultades encontradas consistentes en un sistema de escritorio, evaluando los procesos de registro académico, pagos y matrículas del colegio “Monseñor Julián Luis Barni Spotti”, ubicado en la comunidad de Samulalí, Matagalpa, durante el periodo del 2020, corroborando la eficiencia del sistema antes planteado. La importancia de este estudio radica en fortalecer acciones del área educativa por medio de la automatización de los procesos que se realizan en el centro de forma manual. Esta investigación tiene un alto impacto en la comunidad educativa de este centro de estudio, ya que se ubica en el área rural, donde la UNAN Managua está incursionando para el uso de tecnologías para la solución de problemas.

El sistema beneficia directamente a involucrados en el proceso de registro académico y arancelario. El director se verá beneficiado con la obtención de reportes de datos de forma inmediata de todos los módulos del sistema, siendo información segura para la toma de decisiones. Los docentes y administrativos se beneficiarán directamente, los docentes podrán ingresar sus calificaciones de manera más rápida y segura, el área administrativa podrá obtener reportes al instante de los certificados de notas estudiantiles, así como una matrícula y registros de pagos más eficiente, teniendo un mejor control de la información referente a los estudiantes y egresados del colegio; se validará cada módulo permitiendo la corrección de fallos comunes durante la inserción de datos, lo que evitará la duplicidad de información. Los estudiantes y padres de familia se verán beneficiados indirectamente con la agilización de los procesos, permitiendo realizar pagos y obtener información en menos tiempo.

La automatización de los procesos estudiados resultó en una aplicación de escritorio, dicho estudio tiene su implicación práctica en el área de conocimiento

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

“Ingeniería, industria y construcción”, en la línea de investigación IIC-1: “Innovación, tecnología y medio ambiente”, en la sub línea “Ingeniería y tecnología de software” (UNAN Managua, 2021). Esta investigación es un aporte con valor teórico y metodológico, porque tiene referencias bibliográficas de fuentes confiables que son una base de consulta para futuros trabajos de investigación, donde se aplique el modelo de desarrollo de cascada, utilizado en esta propuesta.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Según datos brindados por Balcazar (2003), por su diseño, esta es una investigación – acción participativa, ya que se realizó un análisis crítico de los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro académico con la participación activa de los actores implicados en dichos procesos, donde en conjunto detectaron dificultades, se analizaron alternativas de solución y se tomaron decisiones en pro de la mejora de los procesos, los actores implicados evaluaron periódicamente cada etapa de desarrollo de la propuesta que automatizó los procesos estudiados, dicha propuesta indujo a un cambio en la forma de trabajar de los involucrados, para ello, se capacitó a los mismos para el uso y detección de errores en la aplicación web diseñada, los que fueron corregidos en tiempo y forma. Desde el ámbito de la investigación, se da lugar al paradigma socio-crítico, porque generó cambios por parte de los involucrados en el manejo de los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro académico, donde los mismos mostraron disposición de aplicar una nueva metodología de trabajo para mejorar y acelerar el trabajo en los procesos mencionados (Alvarado & Gaarcía, 2008). Por el tipo de estudio, la investigación es descriptiva porque consiste en conocer las situaciones a través de la descripción exacta de los procesos realizados en el centro (Guevara Alban, Verdesoto Arguello & Castro Molina, 2020).

Por su enfoque filosófico es un estudio cualitativo, por ser un estudio de caso donde se describió cada proceso a través de la participación de los individuos involucrados en los mismos, a través de entrevistas y análisis de documentos requeridos (Quintana Peña,

2006). Según el corte en el tiempo, es longitudinal, porque se recolectaron datos durante todo el proceso, desde la primera visita al centro para conocer el lugar y los procesos que se realizan en el mismo hasta la implementación del sistema de escritorio seleccionado (Manterola, Quiroz, Salazar & García, 2019). Según su propósito es un estudio aplicado porque se centra en resolver los problemas detectados en un contexto determinado (Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación, 2018), atendiendo a esto, se valoraron alternativas de solución para minimizar las deficiencias encontradas, seleccionando la alternativa más óptima, consistente en una aplicación de escritorio para automatizar los procesos estudiados.

Área de estudio

El estudio se realizó en el Colegio “Monseñor Julián Luis Barni Spotti” Samulalí No. 1, Matagalpa, en el período 2020, fue dirigido al director y docentes del centro.

Universo y muestra

El objeto de estudio fueron 13 personas: el coordinador, contadora y docentes del centro educativo, todos ellos están al tanto de los procesos evaluados.

Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se hizo un análisis de contenido de los registros del reglamento académico, recibos de pago, y facturación de servicios del centro escolar, los datos recabados permitieron conocer cómo se llevan a cabo los procesos en el centro. Se diseñaron entrevistas a profundidad a director, contadora y docentes para complementar la información encontrada y proceder a detectar fallas en los procesos con el fin de buscar mejoras en los mismos.

Procedimientos para la recolección de datos e información

Se realizó una observación exploratoria y reunión con el director del centro, quien mostró documentación de los procesos de matrícula, pago de aranceles y los registros de calificaciones, esto permitió la preparación de entrevistas a profundidad dirigidas al director,

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

contadora y docentes del centro, además se analizaron los informes que se requieren de cada proceso evaluado, con el fin de recabar información más amplia sobre cada uno de los procesos para analizarlos y detectar dificultades. Seguidamente se aplicaron entrevistas estructuradas periódicas a los involucrados en los procesos desde la valoración de alternativas de solución a las dificultades, la toma de decisiones de la mejor propuesta, el levantamiento de requerimientos, el diseño, el desarrollo y la implementación de la alternativa solucionada: un sistema de escritorio.

Tabulación y análisis de datos

La información recabada de las entrevistas se estructuró en matrices de análisis de datos, las cuales se analizaron para el diseño de diagramas de casos de uso existente, que permitieron una fácil comprensión para el análisis de cada proceso evaluado, tanto para los investigadores como para los involucrados en el proceso en la institución, dichos diagramas permitieron realizar un análisis de requerimientos, que se plasmaron mediante diagramas de casos de uso propuesto para la valoración de distintas alternativas de automatización que se centraron en sistemas hechos a la medida como: aplicación de escritorio, aplicación web, aplicación móvil y sistema enlatado, dichas alternativas fueron valoradas con los involucrados, los cuales aprobaron por unanimidad la propuesta de una aplicación de escritorio. Una vez aprobaba la propuesta, se preparó y mostró el diseño de cada interfaz, para ser discutida y aprobada por los miembros de la institución, esto dio pauta a realizar avances en el desarrollo de la aplicación de escritorio con mayor seguridad.

Materiales utilizados en la investigación y la propuesta

Los materiales utilizados en este trabajo se dividen en: Recursos humanos (tabla 1), recursos de hardware (tabla 2), recursos de software (tabla 3) y recursos adicionales (tabla 4).

Cargo	Descripción
Analista de Sistemas	Analiza y crea la base de datos
Diseñador	Se encarga de hacer las pantallas del sistema
Desarrollador	Programa la aplicación
Capacitador	Se encarga de capacitar al usuario final
Director	Usuario Final

Fuente: propia a partir de análisis de requerimientos.

Recurso	Descripción
Computadora Portátil	4 GB RAM, Procesador AMD E2 1.5 GHz., DD 500 GB
Impresora	EPSON L3110
Impresora de Boucher	EPSON TMU-U220D-806 USB

Fuente: propia a partir de análisis de requerimientos.

Recurso	Descripción
Sistema Operativo de la pc	Windows 10
Enterprise Architect	Herramienta de diseño y modelado visual
StarUML	Herramienta de desarrollo de diagramas.
SQL Server Developer 2019	Sistema gestor de base de datos
Visual Studio Community 2019	Soporte de lenguaje orientado a objetos
Telerik para WinForms	Herramienta para controles de interfaz de usuario

Fuente: propia a partir de análisis de requerimientos

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

Tabla 4. Recursos adicionales

Recurso	Descripción
Viáticos	Alimentación y transporte
Impresiones	Entrevistas aplicadas

Fuente: propia a partir de análisis de requerimientos

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Colegio “Monseñor Julián Luis Barni Spotti” está ubicado en la comunidad Samulalí No, 1 en el municipio de San Dionisio, departamento de Matagalpa. Se fundó el 23 de abril de 1997. Es un centro educativo de carácter privado, oferta la etapa preescolar, primaria regular, primaria extra edad o acelerada y secundaria completa. En este centro educativo se llevan a cabo diversos procesos administrativos, estos son matrícula, registro académico y facturación de aranceles y artículos.

El proceso de matrícula se realiza de forma manual una sola vez por año académico, los tipos de matrícula aplicados son nuevo ingreso y reingreso, los estudiantes se incorporan por medio de una inscripción, cumpliendo con los requisitos, trámites académicos y administrativos que se establecen en el centro, los registros de cada año académico se guardan en archivos físicos en el centro escolar (figura 1). En el proceso de matrícula intervienen el director del centro, la contadora y el tutor del estudiante. Los resultados detallados coinciden con autores como Ramos Barreda (2012), Matute Rodríguez & Cárcamo Bellowín (2017) y Osorio Álvarez (2016). Al realizar este proceso de forma tradicional se incurre en gastos de recursos materiales y se aglomera mucha información, instituciones como el Ministerio de Educación (MINED) en Nicaragua, brindan el servicio de matrícula en línea (Ministerio de Educación (MINED), 2019), esto es una gran ventaja, ya que dicho proceso disminuye a gran escala trabajo, tiempo y recursos, lo que hace ver, la necesidad de mejorar este proceso administrativo en el colegio

“Monseñor Julián Luis Barni Spotti”

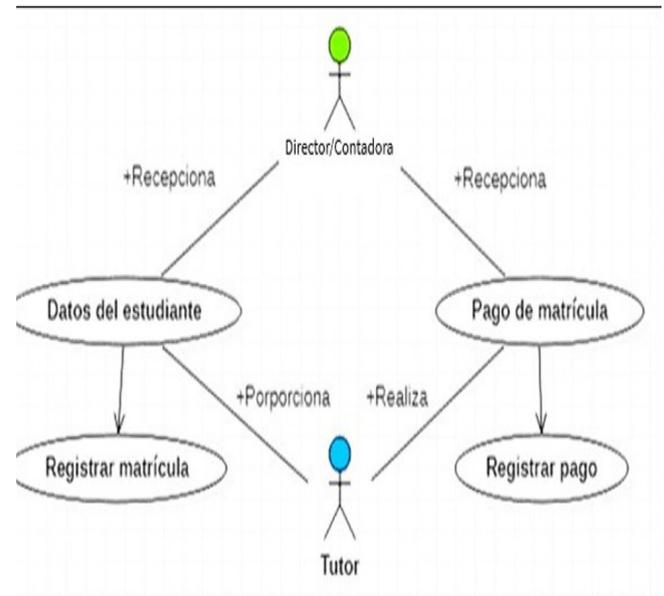


Figura 1. Proceso de matrícula

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizada al director y contadora del centro

El proceso de pago de artículos y servicios, la efectúa de manera escrita la contadora del centro (figura 2). Entre los artículos que ofertan están: camisetas, buzos, insignias, entre otros; por otra parte, los aranceles que los tutores aportan en nombre de sus estudiantes becados son: matrícula y 12 mensualidades, por los servicios y artículos vendidos se entrega un recibo ordinario a los clientes.

Para llevar el control de aranceles pagados, la contadora lleva un control escrito, el cual se guarda en archiveros ubicados en el centro de estudio. Matute Rodríguez & Cárcamo Bellowín (2017) y Chavarría Granados, González Murillo, & Molina Mejía (2019), coinciden en sus estudios con la forma de llevar este proceso; por otro lado, Sisteméxico (2020) agrega que, utilizar herramientas tecnológicas para gestionar la verificación de pago es más adecuado que hacerlo de forma manual.

La forma en que se lleva este proceso en el colegio agrega más trabajo al área administrativa, se corre el

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

riesgo de perder o dañar la información física existente y se pierde tiempo en buscar la información pertinente para controlar los pagos de mensualidades, por el contrario, la automatización de este proceso agiliza en un gran porcentaje las actividades que se requieren para llevarlo a cabo.

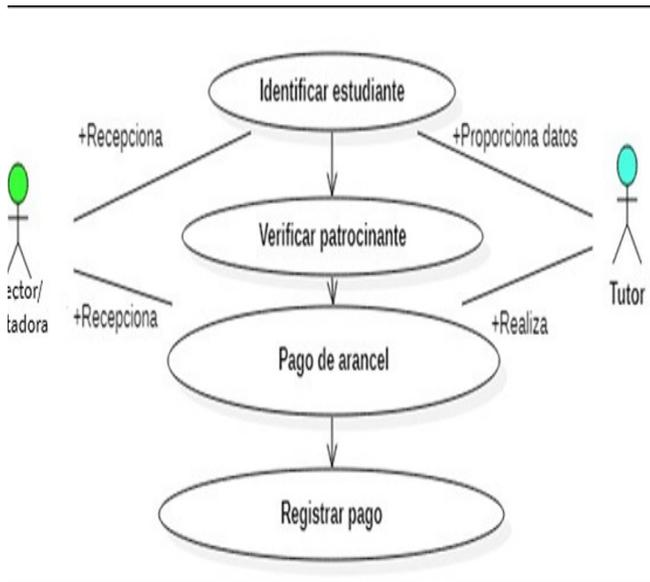


Figura 2. Proceso de pago de aranceles

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizada a director y contadora del centro

El registro académico es realizado por los docentes, cada uno de ellos, registra por escrito cada corte evaluativo y lo transcribe a un boletín de calificaciones; al final del año promedia las notas obtenidas por el estudiante en cada corte, dichas calificaciones finales se entregan al director del centro para que las transcriba a un acta, que a la vez sirve como registro para la elaboración de certificados de notas (figura 3). Los resultados detallados anteriormente coinciden nuevamente con autores como Chavarría Granados, González Murillo & Molina Mejía (2019) y Matute Rodríguez & Cárcamo Bellorín (2017), ya que describen este proceso de manera muy similar a la centro, sin embargo, el Ministerio de Educación (MINED) (2019), explica que los centros escolares públicos nicaragüenses, en las modalidades de educación inicial, primaria y secundaria realizan una mejor gestión en el registro de notas finales, ya que cuentan con el acceso a un sistema web para registro de notas, a la vez, el tutor del estudiante puede acceder con

un usuario y contraseña para ver el boletín de su hijo en línea, este sistema web el cual es suministrado por el Ministerio de Educación nicaragüense.

Por otro lado, en Nicaragua, colegios privados cuentan con sistemas automatizado que gestionan el registro de notas de todos los cortes evaluativos, no viendo necesaria la inserción de notas finales al finalizar el año escolar, ya que dicho proceso se automatiza mediante estos sistemas, incluso, dan la opción de generar los certificados de notas de forma instantánea (Averruz Castro & Sevilla Pérez, 2020). Los resultados muestran que en proceso de registro de calificaciones de este centro de estudio se realiza un trabajo ampliamente repetitivo, que conlleva a la pérdida de tiempo, agotamiento del personal, gastos de recursos materiales y mucha espera por parte del estudiante para recibir su certificado de notas finales; estas situaciones mejorarían al automatizar dicho proceso.

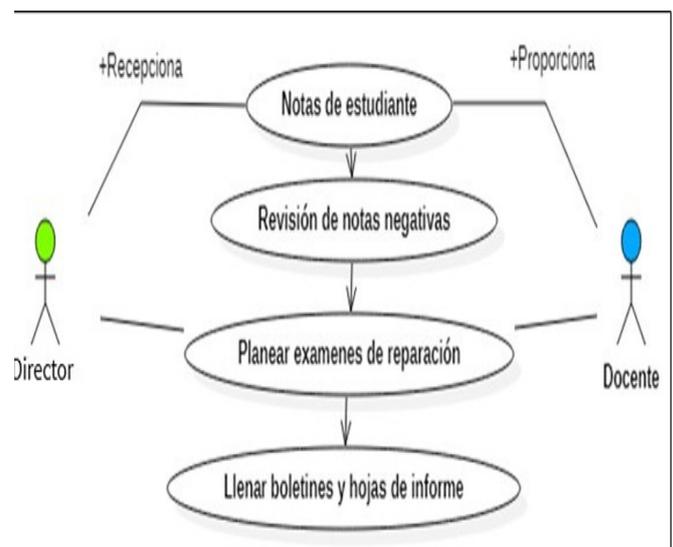


Figura 3. Proceso de registro académicos

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizada a docentes del centro.

Dificultades en los procesos de matrícula, pago de arancel y registro académico.

En la tabla 5, se describe las dificultades encontradas en los procesos de matrícula, pago de arancel y registro académico del Colegio “Monseñor Julián Luis Barni

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

Spotti”.

Tabla 5. Dificultades en los procesos de matrícula, pago de arancel y registro académico.

Matrícula	Retraso y redundancia de trabajo en el llenado de fichas estudiantiles Redundancia de datos. Información en documentación física y sin ningún respaldo.
Pago de aranceles	Recibo comercial a la hora de efectuar pago. Copias de recibos desordenados Registros de pago en una libreta, expuesta en un archivero. No se lleva control de pagos organizado porque no se sabe de inmediato si el estudiante está al día o en mora.
Registro académico	Información en documentación física y sin ningún respaldo. Lugar en donde se guarda los registros académicos está en riesgo de sufrir pérdidas de documentación. Agotamiento del personal al repetir el proceso en la transcripción de notas en cuaderno, acta y certificados.

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizada a director, contadora y docentes

Muchas de las dificultades descritas, coinciden con estudios Capacho Zea & Rincón Tapia (2018) y Dávila Flores, Bustamante Amador, & Gonzaga (2020), comentando que muchos centros realizan estos procesos sin una metodología adecuada a las necesidades que respondan a las demandas de la población estudiantil y administrativa de una entidad.

Alternativas de solución informática que optimizan los procesos de matrícula, pago de arancel y registro académico.

Para establecer la alternativa de solución informática más adecuada para mejorar estos procesos, se evaluó su viabilidad por medio de estudios de factibilidad para cuatro alternativas. Para Aceituno (2008), el término factibilidad se refiere a la probabilidad de éxito que tendrá un sistema. Se evaluaron varios criterios de factibilidad en este estudio, estas fueron: factibilidad operativa, económica, técnica, legal y ambiental.

Las alternativas valoradas fueron: aplicación de escritorio, aplicación web, aplicación móvil y sistema enlatado Brainbond. Cabe mencionar, que se valoraron los indicadores de cada criterio de factibilidad con la

cooperación del director, contadora y un docente del centro (tabla 6).

Tabla 6. Resumen de análisis de alternativas para la automatización de los procesos del colegio “Monseñor Julián Luis Barni Spotti” mediante estudios de factibilidad

Factibilidad	Sistema de escritorio	Aplicación web	Aplicación móvil	Brainbond
Operativa	Personal capacitado	No aceptadas por el personal, aunque está capacitado		
Técnica	No cuentan con equipo de cómputo	No cuentan con equipo de cómputo. Los empleados no tienen Smartphone. No hay cobertura de internet.		
Económica	\$ 2,893.49	\$ 3,289.56	\$ 3,045.74	\$ 780 anual para 10 GB de espacio
Legal	Licencia Creative Commons (CC)			Licencia de pago
Ambiental	Baja	Media	Media	Media

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de estudios de factibilidad

Es importante mencionar que se contó con la donación del equipo de cómputo por parte de una organización sin fines de lucro; además, los desarrolladores de la aplicación donaron su trabajo y el tiempo de capacitación al centro de estudios; por lo que la institución no incurrió en gasto alguno para la implementación de la aplicación de escritorio.

Desarrollo de la propuesta

Se utilizó el modelo de cascada como modelo de desarrollo, este es un procedimiento lineal que se caracteriza por dividir los procesos de desarrollo en sucesivas fases de proyecto, dichas fases son: requerimientos, diseño, implementación, verificación y mantenimiento del software. Las actividades fundamentales del proceso de desarrollo de software se llevan a cabo como fases separadas y consecutivas (Cervantes Ojeda & Gómez Fuentes, 2012).

Dichas fases se cumplieron al pie de la letra, se procedió a efectuar un análisis de los requisitos necesarios para diseñar y automatizar los procesos trabajados, se realizó un diagrama de casos de uso propuesto (figura 5), donde se muestra el funcionamiento lógico de cada proceso en el sistema automatizado, se desarrolló e implementó el sistema en el centro educativo, se capacitó a los usuarios del mismo, cabe destacar que en la fase de verificación se efectuaron pruebas durante dos meses para mitigar

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

errores mostrados. Actualmente, dicho sistema está listo para ser utilizado en los procesos administrativos del año 2022.

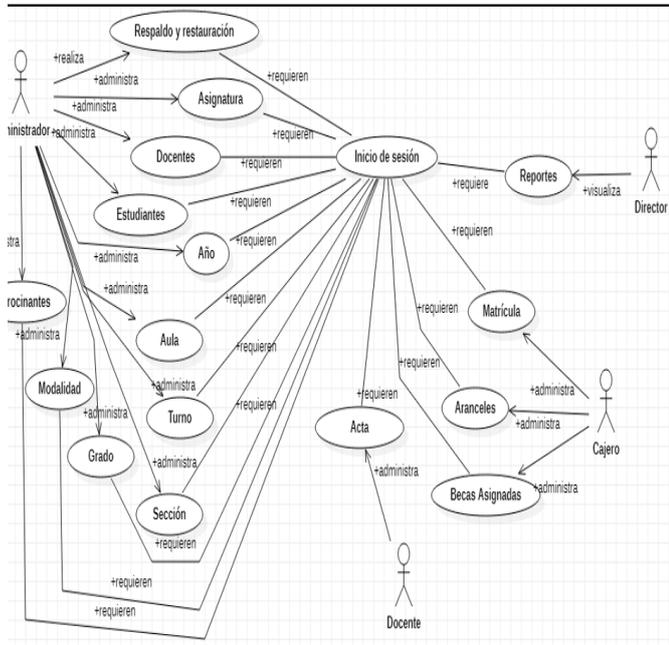


Figura 5. Caso de uso lógico propuesto

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis y diseño de la aplicación.

Diseño de interfaces

Alarcón, Díaz & Callejas (2014) exponen que, hay muchos factores que influyen en qué y cómo compran los consumidores, gran parte de estas decisiones están influenciadas por medio de señales visuales, siendo el color la más fuerte y persuasiva para lograrlo, por ello, se estudió la psicología del color para diseñar las interfaces del sistema (figura 6), el color que más predomina es el azul, que es un color muy recurrido por transmitir seguridad, tranquilidad, protección y salud. Las interfaces se presentaron a los involucrados para su debida aprobación.



Figura 6. Interfaz principal del sistema de administración de procesos

Fuente: Aplicación de escritorio desarrollada.

Automatización de los procesos

Una vez aprobadas las interfaces, se diseñaron y programaron para lograr la automatización de procesos administrativos del centro, se lograron resultados satisfactorios, los usuarios del sistema obtienen reportes de los procesos evaluados al instante, entre ellos están: notas por asignaturas (figura 7), certificado de notas para papel sellado (figura 8), recibo de pago (figura 9), boletín escolar del estudiante (figura 10), matrículas por grupo (figura 11), entre otros.

Acta de Calificaciones		Curso Escolar							
La Dirección General del Colegio Monseñor Julián Luis Barni Spotti", Samalá No. 1- Matagalpa Certifica que las notas obtenidas por los estudiantes del grupo DecimoA en la asignatura de Matemáticas durante el año 2021.									
Nombres y Apellido		Parcial 1	Parcial 2	Semestre 1	Parcial 3	Parcial 4	Semestre 2	NF	NR
Jerling Godbin García Hernández		75	76	76	82	86	84	80	-
Rodrigo Fernando Lukez Gaitan		87	82	85	75	65	70	78	-
Amelia Cristina García Rubio		75	82	79	45	85	65	72	-
Evelyn Cristina Sanchez Urbina		95	85	90	99	96	98	94	-
Gladys Cristina Urbina Lopez		85	89	87	96	95	96	92	-
Darling Manuel Gaitan Acosta		90	98	94	85	94	90	92	-
Ernesto Gabriel Cano Hernandez		85	85	85	86	89	88	87	-
Michael Evenor Rayo Gutierrez		90	85	88	78	98	88	88	-
Silvia Cecilia García Nufez		90	98	94	100	100	100	97	-

Figura 7. Notas por asignatura

Fuente: Aplicación de escritorio desarrollada

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

CERTIFICADO

El suscrito Director General del "COLEGIO MONS. JULIÁN LUIS BARNI", autorizado según Resolución Ministerial Número 17 con fecha 4-03-2003 del Municipio de Matagalpa, Departamento de Matagalpa.

CERTIFICA QUE:

El/la alumno/a **JERLING GOGBIN GARCÍA HERNÁNDEZ**, ha cursado y aprobado las siguientes asignaturas correspondientes a: 10mo y 11mo GRADO, en los años 2021 y, Turno Matutino, de Educación Secundaria Regular, habiendo obtenido las siguientes calificaciones:

	10mo.	11mo.
Lengua y Literatura	84	-
Matemáticas	81	-
Química	87	-
Ciencias Naturales	-	-
Convivencia y Cívico	82	-
Idioma Extranjero (Inglés)	95	-
Educación Física y Recreación	95	-
Orientación Técnica y Vocacional (OTV)	83	-
Geografía	82	-
Historia	-	-
Crecimiento en Valores	94	-
Taller de Arte y Cultura (TAC)	-	-
Aprender Emprender y Prosperar (AEP)	87	-
Economía	87	-
Biología	-	-
Biología	-	-
Redacción y Ortografía	84	-
Filosofía	-	-
Física	88	-
PROMEDIO GENERAL	93	-
CONDUCTA	91	-

* Significa el Libro, Acta y Folio en que se encuentran registradas las calificaciones
** Asignatura aprobada en Reparación, registrada en el L. F. L.
- Escala de calificaciones: Sobresaliente de 90 a 95, Muy Bueno de 80 a 89, Bueno de 70 a 79, Regular de 60 a 69, Deficiente de 50 a 59. Código No. PMSA-30003-041101

Dado en Samalalí, Matagalpa, a los días y meses del mes de octubre del año dos mil veinti y uno

Dr. Franklin René Ríos Fuentes
Director General

Figura 8. Certificado de Notas
Fuente: Aplicación de escritorio desarrollada.

Colegio
Monseñor Luis Barni Spotti
Comprobante de caja

Emitted por: Root Root
Fecha: 20/10/2021 00:00:00
Numero de factura: 2
Estudiante: Jerling Godbin García Hernández
Codigo: 0000

Nombre	Precio C\$	Cantidad	Total C\$
Otros - Buzo	100.00	1	100.00
Otros - Insignia	100.00	5	500.00
Aranceles - Febrero	100.00	1	100.00
Aranceles - Marzo	100.00	1	100.00
Aranceles - Abril	100.00	1	100.00
Total C\$ 900			

Entregado por: Recibido por:
Guarde este comprobante de pago

Figura 9. Recibo de pago
Fuente: Aplicación de escritorio desarrollada.



**Colegio "Monseñor Julián Luis Barni Spotti",
Samulalí No. 1**

Lista de Estudiantes Matriculados
DecimoA 2021



no	Nombres	Apellidos	Edad	Sexo	Grado	Sección	Aula	Turno
	Jerling Godbin	García Hernández	24	Masculino	Decimo	A	A1	Matutino

Figura 11. Matrículas por grupo.
Fuente: Aplicación de escritorio desarrollada.

CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos en la presente investigación se concluye:

1. En el Colegio "Monseñor Julián Luis Barni Spotti", Samulalí No. 1 se llevan los procesos de matrícula, pago de arancel y proceso de registro académico, los que se describen a continuación.

- **Matrícula:** Este proceso se realiza una vez al año, el cual recopila toda la información del estudiante y uno adicional implementado por el colegio, conteniendo datos esenciales del estudiante que desea ingresar en el Colegio "Monseñor Julián Luis Barni Spotti", en él intervienen el director, la contadora y el tutor del estudiante.

- **Pago de aranceles:** El centro educativo en el pago de arancel establece que el padre de familia o tutor del estudiante costeara una cantidad de dinero concreta para el pago mensual de la colegiatura, entregando un recibo que detalla el nombre del alumno y el mes de pago, sin embargo, el colegio posee alumnos becados el cual reduce el pago mensual, ya que cuentan con apoyo del colegio o de algún patrocinador que solventan cierta cantidad de la mensualidad.

- **Registro Académico:** Constituye el registro y control de notas del estudiante, su objetivo es almacenar la información de las calificaciones de todos los años que cursó y de las asignaturas que recibió. Intervienen el director y los docentes.

Figura 10. Boletín escolar del estudiante
Fuente: Aplicación de escritorio desarrollada.

2. Las principales dificultades encontradas son: gran cantidad de información almacenada en archiveros, riesgo de pérdida de archivos, duplicidad de

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

trabajo, pérdida de tiempo, lo que conlleva a posibles errores en la toma de decisiones por la falta de informes actualizados.

3. Se valoraron cuatro alternativas informáticas mediante estudios de factibilidad que pudieran reducir las dificultades encontrada en dichos procesos, estas fueron: aplicación de escritorio, aplicación web, aplicación móvil y Brainbond como sistema enlatado.

4. La alternativa seleccionada fue la aplicación de escritorio, desarrollada mediante el modelo de desarrollo de cascada.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Dra. Guiselle Raquel Martínez Ramos, quien estuvo al frente durante todo el proceso de la investigación y desarrollo de la aplicación de gestión académica y registro arancelario en el Colegio “Monseñor Julián Luis Barni Spotti”, en especial al Dr. Rene Rizo Fuentes, director general del centro, por permitir realizar este trabajo en las instalaciones del centro. Asimismo, se agradece al director académico del centro, contadora y docentes por brindar la información requerida en tiempo y forma y participar activamente durante todo el proceso. También al Ingeniero Wilmer José Palacios López por su apoyo en el desarrollo de la aplicación.

REFERENCIAS

Aceituno, G. S. (2008). Elaboración de estudios de factibilidad en adopción de TIC's. Guatemala. Recuperado el 18 de Agosto de 2021, de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0377_CS.pdf

Alarcón, A., Díaz, E., & Callejas, M. (2014). Guía para la evaluación de la asabilidad en los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). *La Serena*, 25(3), 12 - 19. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642014000300016&script=sci_arttext

Averruz Castro, H. B., & Sevilla Pérez, J. A. (2020). Automatización de la gestión académica y arancelaria en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, periodo 2019. Matagalpa.

Capacho Zea, E., & Rincón Tapia, G. (2018).

La Gestión Educativa y sus Implicaciones en las Instituciones Educativas en tiempo de posacuerdo. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 19 de Agosto de 2021, de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/35197/La%20Gestion%20Educativa%20y%20sus%20Implicaciones%20en%20la%20Instituciones%20Educativas%20en%20Tiempos%20de%20Posacuerdo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación. (2018). Definición y propósito de la investigación aplicada. Recuperado el 6 de Agosto de 2021, de Portal Duoc: <http://www2.duoc.cl/biblioteca/crai/definicion-y-proposito-de-la-investigacion-aplicada>

Cervantes Ojeda, J., & Gómez Fuentes, M. d. (2012). Taxonomía de los modelos y metodologías de desarrollo de software más utilizados. *Universidades*, 52, 37-47. Recuperado el Agosto 22 de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37326902005>

Chavarría Granados, A. A., González Murillo, D. U., & Molina Mejía, K. L. (2019). Evaluación del Proceso de matrícula y facturación en el colegio Adventista “Laodicea”, Matagalpa, periodo 2019. Matagalpa, Nicaragua. Recuperado el 16 de Agosto de 2021, de <https://repositorio.unan.edu.ni/12024/>

Dávila Flores, Y. Y., Bustamante Amador, A. J., & Gonzaga, E. Y. (2020). Estrategias eficaces que se aplican en las funciones administrativas de dirección en dos centros escolares públicos de educación primaria del distrito III de Managua, en el turno matutino, durante el segundo semestre del año lectivo 2017. Managua, Nicaragua. Recuperado el 16 de Agosto de 2021, de <https://repositorio.unan.edu.ni/12550/1/12550.pdf>

Duke de Morales, L. S., Rodríguez Galdámez, C. V., & Carlos Asencio, L. B. (2011). Diseño y Desarrollo de un Sistema Informático para el Registro Académico y Propuesta de Implantación. Santa Ana, El Salvador.

Escamilla, M. (2020). Fundamentos de Metodología. Hidalgo.

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

Guevara Alban, P. G., Verdesoto Arguello, E. A., & Castro Molina, N. E. (3 de Julio de 2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de la investigación y el conocimiento (RECIMUNDO)*, 4(3), 163-173. doi:[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P., & García, N. (2019). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30(1), 36-49. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.11.005>

Matute Rodríguez, R. U., & Cárcamo Bellorín, J. R. (2017). Aplicación Web para el registro académico y control de aranceles en el Colegio SOS Hermann Gmeiner en la ciudad de Estelí, segundo semestre 2017. Estelí: Repositorio UNAN - Managua. Recuperado el 6 de Agosto de 2021, de <https://repositorio.unan.edu.ni/8918/12/18888.pdf>

Ministerio de Educación (MINED). (2019). Matrícula en Línea. Recuperado el 15 de Octubre de 2021, de MINED: <https://serviciosonline.mined.gob.ni/>

Osorio Álvarez, N. A. (2016). Diseño e implementación de un sistema de matrícula web usando software libre en el centro educativo “España”, distrito – Breña 2013. Lima, Perú. Recuperado el 21 de Agosto de 2021, de <https://repositorio.uch.edu.pe/handle/20.500.12872/82>

Quintana Peña, A. (2006). Metodología de Investigación. Lima: W.Eds.

Ramos Barreda, J. R. (2012). Diseño de un sistema de registro académico y arancelario automatizado en Compulab-Estelí. Managua.

Sisteméxico. (8 de Diciembre de 2020). sisteméxico. Recuperado el 17 de Agosto de 2021, de ¿Cómo gestionar el control de pagos de tu escuela?: ¿Cómo gestionar el control de pagos de tu escuela?

UNAN Managua. (2021). Las líneas y sublíneas de investigación de la UNAN Managua. Managua, Nicaragua.