

Plataforma Tecnológica Para Disminuir la Deserción Estudiantil En La Universidad De La Costa

Ing. Harold Combita
Director de Tecnología
Fundación Para la Investigación, Desarrollo e Innovación – I+D+i
Barranquilla, Colombia
hcombita@fundacionidi.org

Resumen. La deserción estudiantil es un fenómeno presente en cualquier institución de educación superior a nivel mundial. El factor académico, personal, socio-económico o institucional, puede causar en un estudiante el retiro de sus estudios de educación superior. Las universidades realizan grandes esfuerzos para la ejecución de estudios que determinen las causas de la deserción en sus estudiantes. La Universidad de la Costa cuenta con un programa llamado PASPE, para fortalecer la permanencia académica. En la institución se implemento una Plataforma Tecnológica alineada con las estrategias de PASPE. Ésta permite realizar un seguimiento a los estudiantes y a través de alertas generadas por el sistema, se pueden identificar individuos propensos a desertar. La plataforma permite gestionar servicios para contrarrestar la deserción y además cuenta con un ambiente de aprendizaje virtual, el cual puede ser accedido por docentes, estudiantes y administrativos. Esta ultima solución proporciona herramientas tecnológicas para fortalecer el entorno académico, uno de los factores que mas causa deserción en la institución.

Palabras Clave: Deserción estudiantil, permanencia académica, plataforma web, seguimiento estudiantil, caracterización de estudiantes, fortalecimiento académico.

1 Introducción

La deserción estudiantil es una problemática constante en las instituciones de educación superior. En cada periodo académico podemos encontrar cierto numero de estudiantes que no continúan sus estudios debido a un abandono voluntario de la carrera en la que se matriculo. Para evitar esto, las universidades se han preocupado en realizar estudios de deserción y crear estrategias para la permanencia académica.

Esta Problemática representa una grave pérdida de capital humano para el país; además tiene un impacto negativo a nivel económico en las instituciones. Puede ser causado por factores personales, académicos, socio-económicos e institucionales.

El sistema nacional para la prevención de la deserción en la educación superior (SPADIES), reporto en el año 2012, que el 45,3% de la población que inicia sus estudios en educación superior no los culmina. Una cifra muy parecida reportan países como Venezuela con un 52%, Chile con 54% y Costa Rica con 62%. Y países como Estados Unidos y Nueva Zelanda alcanzan los niveles de 54% y 47% respectivamente [1]. Como vemos es un fenómeno presente a nivel mundial que debemos controlar y contrarrestar.

1.1 Deserción Estudiantil

Se entiende como el abandono a la formación académica, donde es decisión personal del estudiante y no obedece a un retiro forzoso (Ej. Expulsión por bajo rendimiento académico o asuntos disciplinarios). Es opción del sujeto, influenciado positiva o negativamente por circunstancias internas o externas. Por tal motivo no continúan con la trayectoria normal de la carrera.

Este fenómeno esta presente en cualquier sistema educativo, donde se identifican diferentes clases de deserción: En primera instancia tenemos a la *Deserción Total*, o abandono definitivo de la formación académica individual. *Deserción discriminada por Causas*, Según la Causa de la Decisión. También tenemos *Deserción por Facultad*, *Deserción por Programa*, *Deserción a primer semestre de carrera* y por ultimo la *Deserción Acumulada*, donde se totaliza el nivel de deserción de una institución [2].

La deserción académica también puede clasificarse en: *Deserción Precoz*, donde el estudiante fue aceptado, pero no se matricula. *Deserción Temprana*, en la cual el individuo abandona los estudios en los primeros semestres. Y por ultimo la *Deserción Tardía*, que corresponde a abandonar los estudios en los últimos semestres.

Expertos en el tema han identificado indicadores y metodologías para calcular la deserción, se hace mención de algunos [3]:

- Indicadores de deserción semestral: Donde se relaciona el numero total de alumnos desertores de un programa y periodo determinado, entre el total de alumnos matriculados del mismo programa y periodo.
- Índices de deserción por cohorte: Que se determina con la resta entre el número de estudiantes que matriculan en el período t y la cantidad de ellos que se matriculan en el período t+1.
- Índices de deserción promedio por nivel: Es el promedio de No. desertores por cada semestre académico.

1.2 Factores de Deserción

Podemos encontrar variables internas y externas que influyen en la deserción de los estudiantes. Dentro de las variables personales podemos destacar: la edad, el sexo, y el trabajo al momento de presentar el ICFES (Pruebas de Conocimiento del Estado presentada antes de ingresar a cursar estudios superiores). En las variables académicas se destacan: materias perdidas, el área de conocimiento y el puntaje ICFES. En el área socio-económico podemos identificar: Si tiene vivienda propia, niveles de ingresos, numero de hermanos, posición dentro de los hermanos, educación de los padres, tasa de desempleo departamental y ubicación de la institución. Por ultimo en el factor Institucional podemos encontrar las siguientes variables: Instalaciones, Servicios, Apoyo financiero y Créditos.

1.3 Deserción Académica en Colombia

SPADIES es el sistema de información del Ministerio de Educación, donde podemos encontrar información sobre los factores que determinan la deserción y el apoyo a la permanencia estudiantil en Colombia. El Sistema de Prevención de la Deserción en Educación Superior (SPADIES), tiene como objetivo hacer seguimiento sobre las cifras de deserción de estudiantes de la educación superior para poder identificar comportamientos, causas, variables y riesgos de la deserción. Las instituciones de educación superior suministran los datos necesarios para alimentar el sistema y de esta forma se puede consultar la información estadística de la población estudiantil de cada institución de educación superior. La plataforma brinda tres módulos de consultas: Caracterización de estudiantes, Deserción estudiantil y apoyo a la permanencia [4]. En la figura 1 podemos observar un ejemplo de las estadísticas que ofrece la plataforma SPADIES.

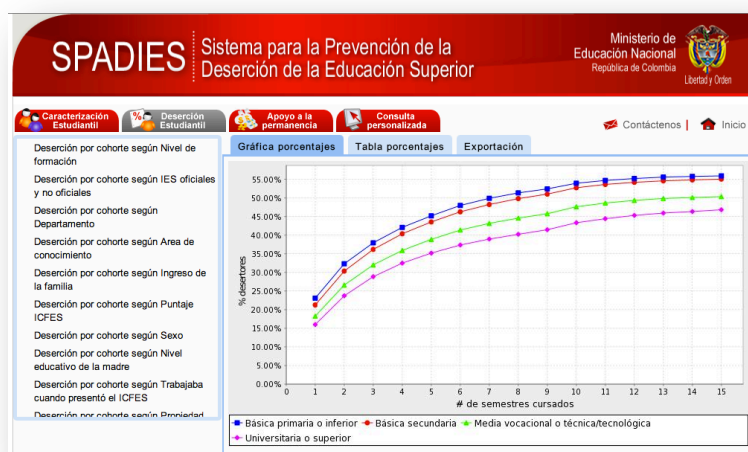


Fig. 1. Plataforma SPADIES donde se presenta la tasa de deserción académica por cohorte según el nivel educativo de la madre.

El 23 de Noviembre de 2010 el presidente de la republica firma el *Acuerdo Nacional para disminuir la deserción*, estrategia que tiene como meta disminuir para el año 2014 el indicador de deserción anual registrado a 9%; después de obtener para el 2010 un 12,9% y para el 2011 un 11,8%.

Los resultados de SPADIES reportan que el principal factor de deserción presente en Colombia es el académico. Luego de este, el factor financiero y socio-económico, son los mayores causantes de este fenómeno. Por ultimo podemos encontrar el factor institucional y los de orientación vocacional. Además de esto se identifica que la mayor parte de la deserción se evidencia en los primeros semestres. Por ultimo cabe destacar que los programas de educación a distancia presentan una mayor tasa de

deserción, con una diferencia de alrededor de 12 puntos frente a la tasa de deserción presencial [5].

1.4 Deserción Académica en La Universidad de la Costa

La Universidad de la Costa cuenta con políticas institucionales para fomentar la permanencia estudiantil mediante la ejecución del Programa de Acompañamiento y Seguimiento para la Permanencia Estudiantil (PASPE). Este consiste en brindar un seguimiento personalizado al estudiante a través de un Contact Center, visitas domiciliarias, visitas a salones de clases, entre otros medios; para establecer una comunicación directa con el fin de atender las inquietudes y necesidades del estudiante. A través de este seguimiento se logra caracterizar al estudiante mediante factores de deserción, e identificar a los individuos que están propensos a desertar.

Luego se proponen una serie de servicios diseñados para contrarrestar el factor que este colocando en riesgo al estudiante. Entre los servicios podemos encontrar:

- Programa de Intermediación Laboral – CUCJOBS
- Asesoría Académica Individual
- Asesoría Psicológica
- Orientación Vocacional
- Asesoría Padres de Familia
- Monitorias Académicas
- Asesoría Personalizada en Ciencias Básicas
- Asesoría Académica Grupal
- Taller de Crecimiento Personal
- Asesoría Retiro de Asignatura

2 Plataforma Web PASPE

El seguimiento PASPE requiere de una gestión con gran cantidad de información que posteriormente se debe consultar para la toma de decisiones. En el proceso intervienen una gran cantidad de actores que rodean al estudiante, sin embargo no existen las herramientas para que cada uno de ellos participe y aporten información importante en el seguimiento. El programa está acompañado de una serie de servicios que se le brindan al estudiante, en el momento que este lo requiera o cuando un consejero detecte que sea necesario. El consejero no posee herramientas para que, en lugar de centrarse en la organización de los datos, se concentre en el análisis y la toma de decisiones.

Por tal motivo se diseñó e implementó la Plataforma Web PASPE que tiene como objetivos: Gestionar de manera eficiente el seguimiento de los estudiantes, calcular automáticamente los factores de deserción por estudiante, presentar alertas tempranas de deserción, gestión de los servicios para fortalecer la permanencia académica y ofrecer reportes e indicadores de calidad y en tiempo real. Esta plataforma brindará grandes beneficios a la institución ya que está implementada en

un ambiente web, donde se proponen entornos colaborativos para fortalecer la gestión de los procesos [6].

2.1 Debilidades en el programa PASPE

La Universidad de la Costa desarrolla el seguimiento al estudiante partiendo de su información personal y preguntas que le realiza al estudiante periódicamente. De esta manera calcula sus factores de riesgo socioeconómico, académico, personal e institucional. Partiendo de estos indicadores se pueden determinar actividades sobre el estudiante para fortalecer su permanencia en la institución. La problemática que se presentaba sobre estos procesos se centra en la gestión de la información y la falta de herramientas tecnológicas que aporten en gran medida a que el sistema sea más eficaz y eficiente, fortaleciendo la productividad del programa PASPE. Además no se contaba con una base de datos centralizada del seguimiento del estudiante, la cual debe ser alimentada por concejeros y docentes. Anteriormente era necesario el uso de programas como Excel para almacenar la información del estudiante. En algunos casos esta herramienta no soporta la gran cantidad de datos. La construcción de consolidados y reportes de manera manual, implicaba trabajo de gran cantidad de horas que pueden ser invertidas en otras actividades como el análisis y la toma de decisiones. Además de esto, existían pocos canales de comunicación entre el concejero y el estudiante.

2.2 Características Funcionales de la Plataforma Web PASPE

Configuración del Sistema. El software web permite la gestión del sistema ACL: Roles, Usuarios y Permisos. Además se puede realizar la parametrización de facultades, programas, servicios, entre otros. Por ultimo se pueden definir los factores y las variables a las cuales se desea realizar seguimiento, como se puede observar en la figura 2.

| No. | Enunciado | Estado | Categoría | Tipo | Ponderación | Utilizar Para Cálculo | Parámetro |
|-----|----------------------------|--------|-----------|-------|-------------|-----------------------|--------------------------|
| 1 | Lugar de Procedencia | Activo | personal | lista | 1.15 | SI | Encuesta Lugar Proce... |
| 2 | ¿Es su otro lugar, Cual? | Activo | personal | texto | 0.00 | NO | |
| 3 | Estado Civil | Activo | personal | lista | 0.34 | SI | Encuesta Estado Civil |
| 4 | Tiene Hijos | Activo | personal | lista | 0.89 | SI | Encuesta Tiene Hijos |
| 5 | ¿Cuántos Hijos? | Activo | personal | texto | 0.00 | NO | |
| 6 | ¿Ha tenido problemas ... | Activo | personal | lista | 0.26 | SI | Encuesta Problemas S... |
| 7 | Si tuvo problemas de ... | Activo | personal | texto | 0.00 | NO | |
| 8 | ¿Con quien vive? | Activo | personal | lista | -0.61 | SI | Encuesta Con Quien V... |
| 9 | ¿Cuanto se permanece... | Activo | personal | lista | 1.26 | SI | Encuesta Problema en... |
| 10 | Si tuvo problemas fam... | Activo | personal | texto | 0.00 | NO | |
| 11 | ¿Ha contado con el ap... | Activo | personal | lista | 0.54 | SI | Encuesta Apoyo Emoc... |
| 12 | El colegio del cual pro... | Activo | academica | texto | 0.00 | NO | |
| 13 | El colegio en | Activo | academica | lista | 1.83 | SI | Encuesta Colegio en |
| 14 | ¿Presenta dificultades... | Activo | academica | lista | 0.00 | NO | Encuesta Dificultad C... |
| 15 | Si presenta dificultad... | Activo | academica | texto | 0.00 | NO | |
| 16 | ¿Qué tiempo transcur... | Activo | academica | lista | 0.09 | SI | Encuesta Tiempo Entr... |
| 17 | ¿Cuánto tiempo fue le... | Activo | academica | texto | 0.00 | NO | |
| 18 | ¿Antes de ingresar al... | Activo | academica | texto | 0.59 | SI | Encuesta Estudiado e... |
| 19 | Si habías estudiado a... | Activo | academica | texto | 0.00 | NO | |
| 20 | ¿Había disertado en o... | Activo | academica | lista | 1.42 | SI | Encuesta Deserto Otr... |

Fig. 2. Plataforma Web PASPE – Configuración de Variables de Deserción.

Para cada variable podemos indicarle a que factor pertenece y una ponderación para el calculo del indicador final, lo cual representa que tanto influye ésta, en la deserción estudiantil. Además podemos definir las opciones de respuesta que puede

tomar esta variable y su valor cuantitativo para el calculo respectivo. En la figura 3 podemos apreciar un ejemplo del calculo de indicador de deserción.

Indicador Deserción de un Estudiante = Factor₁ + Factor₂ + ... + Factor_n

Factor₁ = Variable₁ x Ponderación₁ + Variable₂ x Ponderación₂ + ... + Variable_n x Ponderación_n

Factor₂ = Variable_{n+1} x Ponderación_{n+1} + Variable_{n+2} x Ponderación_{n+2} + ... + Variable_{n+x} x Ponderación_{n+x}

Factor_n = Variable_a x Ponderación_a + Variable_b x Ponderación_b + ... + Variable_z x Ponderación_z

Ejemplo:

Indicador Deserción = Académico + Personal + ... + Institucional

Académico = **TipoDeColegio** x 1.83 + EstudioAntesEnOtraInstitucion x 0,59 ...

TipoDeColegio - Opciones de Respuestas:

- "Colegio Publico" (Valor Cuantitativo = 1)
- "Colegio Privado" (Valor Cuantitativo = 0)

Fig. 3. El Indicador de deserción estudiantil es la suma de los factores. Un factor se calcula a partir de la suma ponderada de sus variables. Una variable tiene opciones de respuesta, donde cada opción representa un valor cuantitativo que se multiplicará con la ponderación.

Configuración de un Ciclo. En la plataforma se pueden administrar los ciclos. Un ciclo inicia con el cierre de matriculas financieras de un periodo y el cierre de matriculas financieras del siguiente periodo. El objetivo es agrupar la población que se matriculo en cierto periodo para poder compararla con periodos anteriores y así calcular la tasa de deserción estudiantil. Para un ciclo puedo definir su fecha de inicio y fin. Además puedo relacionar fechas claves como: cierre de matricula Académica, cierre de cohortes de evaluación e inicio de matricula financiera de próximo semestre.

En cada ciclo puedo definirle a cada coordinador, los programas académicos a su cargo. Se puede realizar la asignación de concejeros a cada coordinador, y la asignación de estudiantes a cada concejero. Cada concejero es responsable de realizar seguimiento a los estudiantes que le fueron asignados y un coordinador es responsable de hacer seguimiento a la labor que realiza los concejeros que le fueron asignados. La plataforma web Pasppe se encuentra integrada al sistema de información institucional del cual se extrae la base de datos de estudiantes matriculados.

| Asignación de Estudiantes a Consejeros | | | | | | | | | | | | Nombre Cido: 20141 | |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|--|
| Coordinador: | JACQUELINE SANCHEZ | | | | | | | | | | | | |
| Programa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Otro | Total | |
| INGENIERIA ELECTRICA | NA=0 A=72 T=72 | NA=0 A=43 T=43 | NA=0 A=62 T=62 | NA=0 A=30 T=30 | NA=0 A=33 T=33 | NA=0 A=24 T=24 | NA=0 A=41 T=41 | NA=0 A=45 T=45 | NA=0 A=46 T=46 | NA=0 A=33 T=33 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=929 T=429 | |
| INGENIERIA CIVIL | NA=0 A=300 T=300 | NA=0 A=163 T=163 | NA=0 A=229 T=229 | NA=0 A=126 T=126 | NA=0 A=135 T=135 | NA=0 A=99 T=99 | NA=0 A=91 T=91 | NA=0 A=46 T=46 | NA=0 A=94 T=94 | NA=0 A=37 T=37 | NA=0 A=1 T=1 | NA=0 A=1321 T=1321 | |
| TECNOLOGIA EN INFORMA... | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=1 T=1 | NA=0 A=1 T=1 | NA=0 A=2 T=2 | NA=0 A=3 T=3 | NA=0 A=1 T=1 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=8 T=8 | |
| ADMINISTRACION DE SER... | NA=0 A=53 T=53 | NA=0 A=24 T=24 | NA=0 A=17 T=17 | NA=0 A=11 T=11 | NA=0 A=8 T=8 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=113 T=113 | |
| PSICOLOGIA | NA=0 A=197 T=197 | NA=0 A=103 T=103 | NA=0 A=82 T=82 | NA=0 A=91 T=91 | NA=0 A=108 T=108 | NA=0 A=81 T=81 | NA=0 A=74 T=74 | NA=0 A=76 T=76 | NA=0 A=78 T=78 | NA=0 A=38 T=38 | NA=0 A=0 T=0 | NA=0 A=928 T=928 | |
| Programa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Otro | Total | |
| <input checked="" type="checkbox"/> CLAUDIA PATRICIA REYES CERVANTES Total: 314 | | | | | | | | | | | | | |
| INGENIERIA ELECTRICA | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72 | |
| INGENIERIA CIVIL | 0 | 0 | 0 | 126 | 0 | 0 | 91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 217 | |
| INGENIERIA ELECTRICA - ... | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| MERCADEO Y PUBLICIDAD | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> LEIVIS ROSSANA JIMENEZ PACHECO Total: 310 | | | | | | | | | | | | | |
| ADMINISTRACION DE SER... | 53 | 24 | 17 | 11 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 113 | |
| PSICOLOGIA | 197 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> OSVALDO ENRIQUE CASAS MIRANDA Total: 317 | | | | | | | | | | | | | |
| INGENIERIA CIVIL | 0 | 0 | 115 | 0 | 0 | 99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 214 | |
| PSICOLOGIA | 0 | 103 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 103 | |

Fig. 4. Interfaz para que el coordinador pueda asignarle estudiantes a un consejero, fácilmente y de manera masiva.

Gestión de Estudiantes. La plataforma web permite la gestión de becas, descuentos y créditos de los estudiantes. Además permite extraer del sistema de información institucional, las materias matriculadas de cada estudiante, notas y materias retiradas durante el semestre.

Valoración Académica y Entrevistas en Procesos de Admisiones. El sistema permite realizar una prueba de conocimiento a los estudiantes para identificar las debilidades académicas en el momento de ingresar a sus estudios de educación superior. De esta forma realizar un seguimiento a estas debilidades detectadas. Además se podrán gestionar las entrevistas realizadas en los procesos de admisiones para consolidar la información registrada, en la hoja de vida centralizada del estudiante.

Seguimiento de Estudiantes. La principal característica de la plataforma es realizar seguimiento de los estudiantes. Esta es la interfaz principal para los consejeros. En ella pueden registrar una gestión que realicen sobre un estudiante. Podrán visualizar el listado de estudiantes asignados con la posibilidad de filtrarlos. Podrán acceder al perfil del estudiante: datos personales, teléfonos, celulares, correos, materias, notas, entre otras opciones. Durante el desarrollo de una gestión podrán registrar: fecha y hora de inicio y fin de la gestión, resultado de la gestión, si ha contactado al estudiante, observaciones de gestión (con la posibilidad de ver un historial de antiguas observaciones realizadas al estudiante), conclusiones de gestión (escoger de una lista de opciones ya pre-establecida y parametrizable por el administrador) y por ultimo ingresar las respuestas a las variables de deserción del estudiante para el calculo de su indicador de deserción. En esta misma interfaz el consejero podrá visualizar el indicador y los factores de deserción ya calculados, con la posibilidad de ordenar descendientemente según su indicador de deserción para priorizar la gestión a los registros mas críticos. En la figura 5 podemos visualizar el panel que permite el seguimiento a estudiantes.

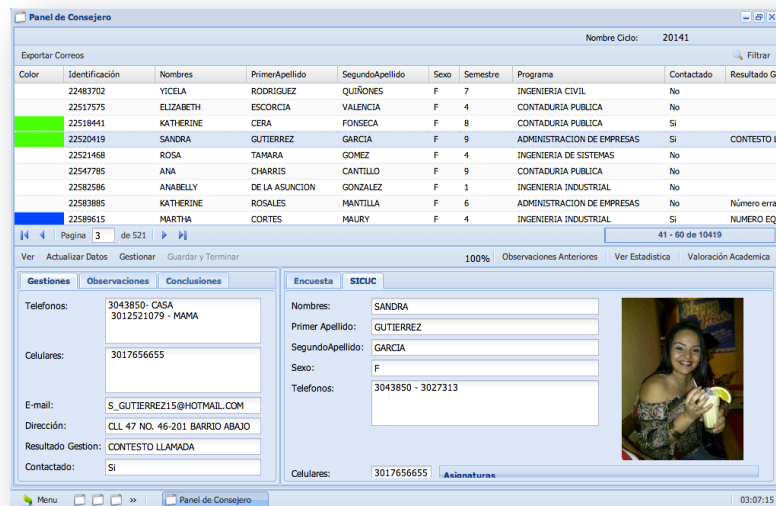


Fig. 5. Panel de consejeros para el seguimiento de estudiantes.

Alertas Tempranas. En el sistema se pueden definir la escala de valores para un indicador crítico. Si un estudiante se encuentra dentro de esta escala, se notificara a su consejero responsable para priorizarlo y ejecutar estrategias para fortalecer su permanencia. En la Figura 6 podemos apreciar como los consejeros visualizan los factores y el indicador.

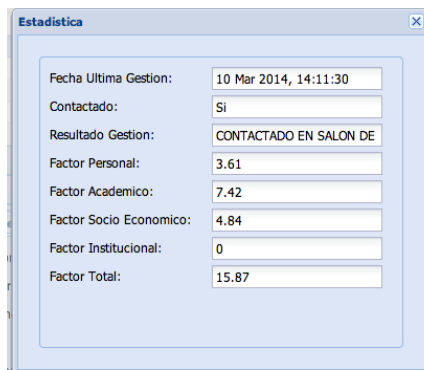


Figura 6. Ventana con la visualización de los factores y el indicador de deserción de un estudiante seleccionado.

Gestión de Servicios para la Permanencia. La plataforma Web PASPE permite la gestión eficiente de los servicios que contempla el programa. En el sistema se podrán agendar servicios (ej. Una asesoría Psicológica), registrar los resultados obtenidos del

servicio y registrar los servicios de asistencia masiva (Ej: Taller Grupal). En la figura 7 podemos visualizar una de las interfaces que permite la gestión de los servicios.

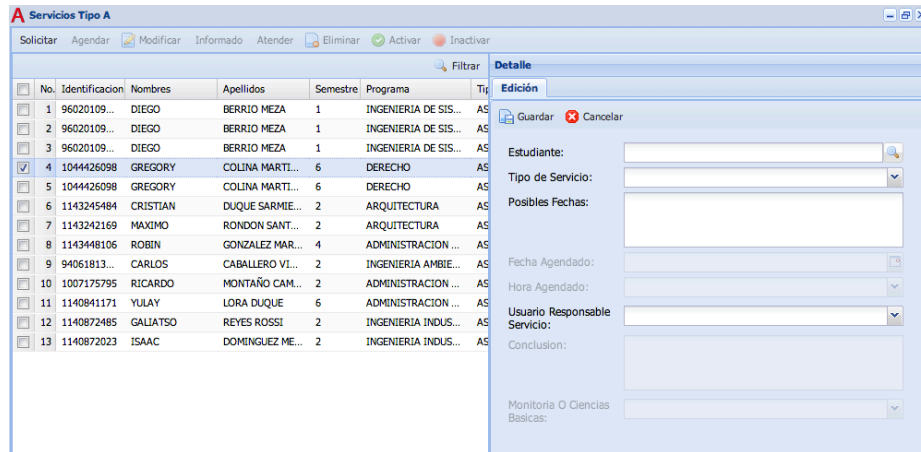


Figura 7. Panel para agendar un servicio.

Reportes. El sistema de información es de gran importancia para fortalecer los procesos de permanencia académica, debido a que proporciona información en tiempo real. A través de la plataforma se puede acceder a:

- Listados de Reintegro
- Consolidados de Gestiones de Estudiantes
- Reporte Detallado del seguimiento de un Estudiante
- Graficas de la productividad del seguimiento realizado por los concejeros
- Estudiantes Contactados y Gestionados
- Resultados de las Gestiones
- Reporte Consolidado de los servicios para la permanencia académica
- Reporte para Plataforma SPADIES

Los reportes son generados en archivos Excel, gráficos en línea y con filtros avanzados para los usuarios. En la figura 8 presentamos un ejemplo de un reporte que se puede obtener a través de la plataforma.

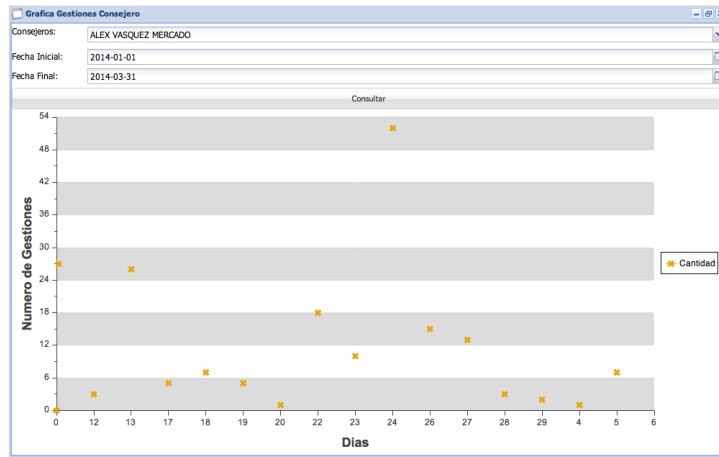


Figura 8. Grafica para visualizar cantidad de gestiones diarias realizadas por un concejero académico.

Escritorio Web & Widgets. Todas las interfaces que componen el sistema de información, pueden accederse a través de un escritorio web. Este permite una comunicación asincrónica con la aplicación, abrir varia ventanas a la ves y visualizar widges.

En la figura 9 podemos apreciar el escritorio web que compone la plataforma PASPE y tres widgets a la derecha: el primero presenta estadísticas globales del seguimiento a estudiantes, el segundo muestra un mensaje al usuario y el ultimo visualiza información del ciclo actual.

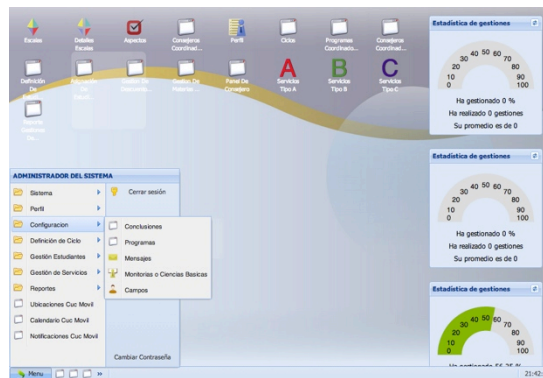


Figura 9. Escritorio web desarrollado bajo el framework ExtJS

2.3 Tecnología Implementada

La plataforma Web Paspé fue desarrollada bajo el lenguaje de programación PHP en su versión 5.3. Utilizando el motor de base de datos MySQL 5.1. Se utilizó un patrón de codificación MVC en el cual se utilizó el framework ExtJS para desarrollar la capa

visual. La codificación del Modelo y el controlador fue realizada bajo el framework Codeigniter.

Se realizó una integración de ExtJs y Codeigniter para construir un escritorio web con las características mencionadas anteriormente. Adicionalmente se desarrolló un webservice para comunicar a la plataforma, con el sistema de información académico de la institución. Cada funcionalidad del software antes mencionada se encuentra codificada como un componente, lo cual proporciona mayor calidad en el proceso de desarrollo y mantenimiento del software [7].

3 Aplicativo Móvil

Con el desarrollo de un aplicativo Institucional en Android se buscó la creación de un nuevo canal de comunicación que permite a los concejeros tener un medio directo de comunicación a través de la tecnología móvil. El cliente móvil está integrado con el sistema PASPE, para brindarle al estudiante, información y el acceso a servicios que permitan el fortalecimiento en la permanencia académica.

A continuación destacamos las características que contempla el aplicativo:

- ¿Te puedo ayudar en algo?: En pocos segundos el estudiante puede ingresar al aplicativo, y en esta sección encontrar un botón para notificarle a su concejero el interés de una llamada por parte de este. El estudiante podrá solucionar cualquier tipo de interrogante o duda que posea respecto a la institución.
- Notificaciones: Una sección donde el estudiante puede suscribirse a ciertas categorías de su interés para recibir información en tiempo real. Además esta funcionalidad brinda un canal privado de mensajería del concejero hacia el estudiante.
- Solicitud de Servicios: El estudiante puede un servicio, notificándole a su concejero a través de la plataforma web PASPE.
- Calendario Académico: Brinda para cada semestre, un listado de fechas importantes para la comunidad académica.
- Notas Académicas: El estudiante podrá consultar sus notas académicas en pocos segundos.
- Mapa CUC: El estudiante podrá ubicar fácilmente cualquier salón o recurso físico de la institución en un mapa GPS.
- Moodle: Acceso a visualizar los cursos virtuales, foros, y recursos compartidos por el docente en la plataforma de aprendizaje virtual institucional.

La primera vez que el estudiante abre el aplicativo, debe registrar su número de celular, este número se actualizará en la base de datos de la plataforma web de PASPE; ayudando a tener el número de celular más reciente.

A continuación, en la figura 10, se presentarán algunas capturas de pantallas de la aplicación móvil.



Figura 10. Aplicación móvil CUC.

4 Plataformas Tecnológicas Académicas para Fortalecer la Permanencia

A través de la implementación de la plataforma Web PASPE se identificó la importancia del factor académico para fortalecer la permanencia académica. Por tal motivo, se desarrollaron herramientas tecnológicas para fortalecer la academia: VIMO – Monitorias Virtuales, Wiki Colaborativa y Desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje.

4.1 VIMO – Monitorias Virtuales

Se desarrolló una plataforma tecnológica, en la cual el estudiante puede reforzar lo aprendido en el aula de clases a través de una sesión de monitoria virtual. Esta consiste en una serie de preguntas al estudiante. El estudiante debe escoger la respuesta correcta entre las opciones que se le presente. Cuenta con recursos en línea para poder resolver la pregunta. Cada pregunta brinda una retroalimentación, explicando la respuesta correcta. Los estudiantes pueden aportar preguntas a la plataforma, y estas ser validadas por los docentes. En la figura 11 se puede visualizar una captura de pantalla de la plataforma.



Figura 11. VIMO – Monitoria Virtual

4.2 Wiki Colaborativa

Es una comunidad virtual donde el estudiante podrá solucionar cualquier duda que tenga. Si tiene una pregunta acerca de una asignatura o un trámite en la universidad, podrá compartirla. Otros usuarios (estudiantes, docentes o administrativos) podrán contestar a su pregunta. Los estudiantes también podrán aportar contestando preguntas que sean de su conocimiento. Es una plataforma colaborativa donde los estudiantes pueden resolver dudas y pueden ayudar a resolver dudas de otros estudiantes. En la figura 12 se puede apreciar como se visualiza la plataforma implementada.



Figura 12. Wiki Colaborativa

4.3 Desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje

Se realizó la construcción de 26 Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS), con el fin de proporcionar un entorno digital para fortalecer ciertas temáticas identificadas en el programa de PASPE. Los OVAS no solamente están dirigidos a estudiantes, también a docentes y administrativos.

OVAS de Refuerzo Académico para Estudiantes. Se escogieron 10 asignaturas, en donde se reportaban las peores notas académicas. Se diseñaron y desarrollaron Objetos Virtuales para las siguientes áreas: *Calculo Diferencial, Física de Campos, Lecto-Escritura, Matemáticas I, Calculo Vectorial, Programación Numérica, Algebra, Calculo I, Ingles y Lógica.* En las figuras 13 y 14 Podemos apreciar varias capturas de pantallas del OVA de *Calculo e Ingles* respectivamente.

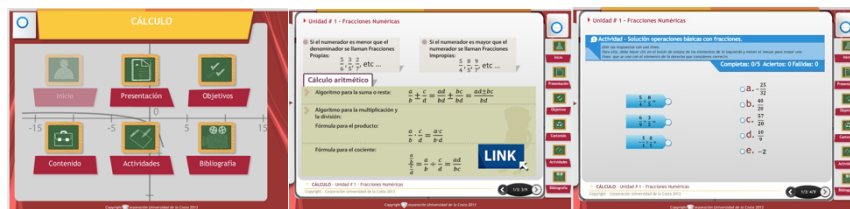


Figura 13. Ova de Calculo. Se puede apreciar el menú inicial, contenidos y una actividad de ejemplo.



Figura 14. Ova de Ingles. En la primera pantalla encontramos una animación con audio, en la segunda visualizamos el menú de navegación y en la tercera, una actividad de retroalimentación.

OVAS para Asesoría Académica. Uno de los servicios claves para fortalecer la permanencia es brindar a los estudiantes asesorías académicas. Se diseñaron y desarrollaron Ovas, donde lo estudiantes podían interactuar con las siguientes temáticas: Técnicas y Métodos de Estudio, Motivación y hábitos de estudios, Habilidades Meta cognitivas y Orientación Vocacional. En la figura No 15 podemos visualizar capturas de pantalla de esta ultima temática.



Figura 15. Ova de Orientación Vocacional. Permite al estudiante conocer las diferentes carreras universitarias e identificar con cual presenta mayor afinidad.

OVAS para Capacitación de Concejeros. Los concejeros son una pieza fundamental para el programa PASPE. Se requiere contar con un recurso humano sumamente preparado para abordar las actividades de seguimiento y ejecución de los diferentes servicios para la permanencia. Por consiguiente, se desarrollaron los siguientes OVAS para los concejeros: Desarrollo Cognitivo del Adolescente, Orientación Vocacional, Técnicas de Intervención Grupal, Técnicas de Evaluación Educativa y Técnicas de Intervención educativa.

OVAS para Monitores. El servicio de monitorías es indispensable para que estudiantes puedan reforzar sus conocimientos fuera del aula de clases. Para los monitores se han diseñado una serie de OVAS que le permitirán adquirir las competencias necesarias para desarrollar la labor de manera eficiente. Los contenidos digitales desarrollados fueron: Manejo de las TIC, Competencias Comunicativas, Competencias Pedagógicas y Habilidades Sociales.

OVAS para Docentes. En los resultados del seguimiento PASPE también se identificaron algunas falencias en docentes. Por tal motivo se desarrollaron los siguientes OVAS para este estamento de la universidad: Estrategias Didácticas, Horizonte Educativo en TIC y Lectura Crítica y Escritura Argumentativa.

Características Tecnológicas de los OVAS. Cabe destacar el proceso de construcción de los OVAS, debido a que se desarrollo un framework en Flash encargado de leer la estructura de cada OVA desde un documento XML. Esto permite la futura modificación del OVA, sin necesidad de intervenir el código fuente. Todos los OVAS se constituyen de las siguientes secciones: presentación, objetivos, contenidos, actividades, recursos externos y bibliografía. En la presentación se visualiza un avatar que da bienvenida al curso. En los contenidos encontraremos toda clase de recursos multimedia como: videos, audios, animaciones, gráficas, mapas conceptuales, entre otros; con el fin de brindar una transmisión del conocimiento de una manera atractiva y mas interactiva a los usuarios. Y por ultimo, los OVAS desarrollados se caracterizan porque la evaluación de los contenidos es constante. Podemos encontrar todo tipo de actividades (arrastrar, completar, quiz, juegos, entre otros) para retroalimentar las temáticas abordadas.

5 Conclusiones

La TIC nos brinda la oportunidad de diseñar herramientas que estén alineadas a una estrategia institucional, y por consiguiente hacer de un proceso, mas eficiente y productivo. Y cuando se refiere a un proceso que involucra gran cantidad de información, evidentemente podemos resaltar la importancia de una solución tecnológica que permita centralizar y fortalecer su gestión.

La Deserción Estudiantil es un fenómeno que impacta negativamente tanto a la institución como al individuo. La alineación de la visión de negocio con la visión tecnológica expuesta en el presente trabajo, ha permitido ejecutar estrategias monitoreadas y apoyadas a través de sistemas de información. La plataforma web PASPE ha permitido enfocar el esfuerzo de los concejeros en realizar el contacto con el estudiante, actualizar sus variables de estudio e identificar oportunamente individuos a desertar. Anteriormente desgastaban sus horas en informes de deserción y la construcción de consolidados de información que actualmente pueden obtenerse en cuestión de segundos y en tiempo real. Sumado a esto, la plataforma ha permitido una gestión eficiente de los servicios para la permanencia académica, el director de PASPE puede monitorear el impacto de estos servicios frente a la tasa de deserción institucional.

El Aplicativo Móvil permitió crear canales de comunicación directos con los estudiantes, proporcionando herramientas mas eficientes al concejero. Las Plataforma Webs desarrolladas: VIMO, WIKI Colaborativa y el acceso a Objetos Virtuales de Aprendizaje han permitido crear entornos virtuales para fortalecer la academia, siendo esta uno de los factores mas determinantes en la deserción estudiantil.

Agradecimientos

El autor desea expresar su agradecimiento a la Dra. Zoley Fragozo por su liderazgo en el proyecto y a la Universidad de la Costa, por confiar en la Fundación I+D+i para ser el aliado estratégico responsable de la implementación tecnológica del proyecto.

Referencias

1. Artículo del Diario El Espectador Colombia “La Batalla contra la deserción”, <http://www.elespectador.com/noticias/educacion/batalla-contra-desercion-articulo-460185> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
2. Páramo, G., Correa, C.: Deserción Estudiantil Universitaria Conceptualización. Revista Universidad EAFIT (1999)
3. Osorio, A., Jaramillo, C., Jaramillo, A.: Deserción estudiantil en los programas de pregrado 1995-1998 Oficina de Planeación Integral, Universidad EAFIT (1999)
4. Noticia del Ministerio de Educación “El estado de la deserción en la educación superior y sus estadísticas, encuéntrelas en el SPADIES”, <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-297365.html>
5. Departamento de Ciencias Básicas, Vicerrectoría de Investigaciones, Fundación Universitaria Luis Amigó, Análisis General de la Deserción Estudiantil (2013)

6. Freire, J: Los retos y oportunidades de la web 2.0 para las universidades. La Gran Guía de los Blogs 2008 (2007)
7. Bertoa, M.F., José M.T., Vallecillo, A.: Aspectos de calidad en el desarrollo de software basado en componentes. Calidad en el desarrollo y mantenimiento del software (2002).