

**UN MODELO INNOVADOR PARA PREVENIR LA DESERCIÓN  
ESTUDIANTIL EN LA UTB**

**HEDIER HUMBERTO LASTRE GÓMEZ**

**ECONOMISTA**

**Universidad Tecnológica de Bolívar  
Facultad de Ingeniería  
Maestría en Gestión de la Innovación  
Cartagena de Indias d.t y c.  
Octubre de 2018**

**UN MODELO INNOVADOR PARA PREVENIR LA DESERCIÓN  
ESTUDIANTIL EN LA UTB**

**HEDIER HUMBERTO LASTRE GÓMEZ  
ECONOMISTA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al Título de  
Magister en Gestión de la Innovación**

**Néstor Ignacio Alviz Martínez**

**Director**

**Universidad Tecnológica de Bolívar  
Facultad de Ingeniería  
Maestría en Gestión de la Innovación  
Cartagena de Indias d.t y c.  
Octubre de 2018**

Cartagena de Indias, 10 de octubre de 2018

Señores:

COMITÉ EVALUADOR

Maestría en Gestión de la Innovación

Facultad de Ingeniería

Universidad Tecnológica de Bolívar

Ciudad

Respetados Señores:

Por medio de la presente me permito someter para estudio, consideración y aprobación el trabajo de grado titulado “**UN MODELO INNOVADOR PARA PREVENIR LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN LA UTB**” desarrollada por el estudiante Hedier Humberto Lastre Gómez, en el marco de la Maestría en Gestión de la Innovación.

Como director del proyecto considero que el trabajo cumple los objetivos planteados y amerita ser presentado para su evaluación.

Cordialmente,

Néstor Ignacio Alviz Martínez

Director de Trabajo de Grado

Cartagena de Indias, 10 de octubre de 2018

Señores:

COMITÉ EVALUADOR

Maestría en Gestión de la Innovación

Facultad de Ingeniería

Universidad Tecnológica de Bolívar

Ciudad

Respetados Señores:

Por medio de la presente me permito someter para estudio, consideración y aprobación el trabajo de grado titulado “**UN MODELO INNOVADOR PARA PREVENIR LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN LA UTB**” desarrollada, en el marco de la Maestría en Gestión de la Innovación.

Cordialmente,

Hedier Humberto Lastre Gómez

Economista

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Cartagena, septiembre de 2018

## **DEDICATORIA**

A mi madre y a mi padre por ser ejemplo para mi hermana y para mí. A mi hermana por recordarme que la vara no se puede bajar si no que hay que seguir subiéndola y exigirnos cada día más. A mi abuela por su cariño incondicional.

# CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	10
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	13
<b>3 MARCO TEORICO</b> .....	17
<b>3.1 ESTADO DEL ARTE</b> .....	17
<b>4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	36
<b>4.1 ANTECEDENTES</b> .....	36
<b>5 OBJETIVOS</b> .....	40
<b>5.1 OBJETIVO GENERAL</b> .....	40
<b>5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	40
<b>6. METODOLOGIA</b> .....	41
<b>6.1 DIAGNOSTICO DE LA DESERCIÓN EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR UTB</b> .....	41
<b>6.2 MARCO LEGAL EXISTENTE EN COLOMBIA PARA COMBATIR LA DESERCIÓN EN LAS UNIVERSIDADES</b> .....	44
<b>6.3 INNOVACIÓN VS. DESERCIÓN</b> .....	46
<b>7. UN MODELO INNOVADOR PARA PREVENIR LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN LA UTB</b> .....	59
<b>7.1 EL MODELO INNOVADOR</b> .....	60
<b>7.2 APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES COMO HERRAMIENTA PARA PREVENIR LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR</b> .....	66
<b>7.2.1 LA PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA APP UTB</b> .....	74
<b>8. CONCLUSIONES</b> .....	88
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	90

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
Ilustración 1 Perfil Socioeconómico de la población estudiantil de Pregrado de la Universidad Tecnológica de Bolívar .....	14
Ilustración 2 Ausencia Intersemestral UTB (Interna). Primeros periodos. ....	41
Ilustración 3 Ausencia intersemestral UTB (interna). Segundos periodos.....	42
Ilustración 4 Deserción Estudiantil en la Universidad Tecnológica de Bolívar.....	61
Ilustración 5 Modelo de Tinto.....	62
Ilustración 6 Modelo Innovador para prevenir la deserción.....	63
Ilustración 7 Sistema de Alertas Tempranas .....	64
Ilustración 8 Modelo final de Evaluación a una Aplicación Educativa (Lee & Kim, 2015).....	76
Ilustración 9 Imágenes de Ingreso de datos de los usuarios a la APP UTB .....	77
Ilustración 10 Aspecto interface APP UTB para Docentes.....	79
Ilustración 11 Aspecto interface para Padres de Familia y Estudiantes. ....	84
Ilustración 12 Aspecto interface para Estudiantes. ....	86

## CONTENIDO

Tabla 1 Perfil Socioeconómico de la población estudiantil de Pregrado de la Universidad Tecnológica de Bolívar .....	14
Tabla 2 Estado del Arte.....	17
Tabla 3 Determinantes de la Deserción Estudiantil .....	29
Tabla 4Aplicaciones utilizadas en la UTB .....	31
Tabla 5 Estrategias para la permanencia en Educación Superior: Experiencias Significativas .....	46

## INTRODUCCION

Este trabajo de grado tiene como objetivo proponer un modelo innovador que utilice una aplicación para dispositivos móviles como herramienta para generar alertas tempranas que contribuyan en la prevención de la deserción estudiantil en la Universidad Tecnológica de Bolívar, primera Institución de educación superior privada en el departamento de Bolívar en certificarse con la acreditación de alta calidad mediante Resolución 1166 del 17 de febrero de 2011 del Ministerio de Educación Nacional. En el informe de Gestión 2017 de la Universidad Tecnológica de Bolívar, la Dirección de Planeación y Gestión de Calidad nos muestra que para ese año la población estudiantil en programas de pregrado y posgrado era de 7690 estudiantes, distribuidos en las siguientes modalidades así: 4609 en pregrado profesionales universitarios presenciales-población regular, 129 profesionales virtuales (alianza con EDUPOL), 293 Técnico y Tecnológico presencial, 820 Técnicos y Tecnológicos virtuales (alianza con EDUPOL), 440 Técnicos y Tecnológicos (Alianza con Alcaldía de Santa Marta), 1399 posgrado (Especializaciones, maestrías y doctorados). (Dirección de Planeación y Gestión de Calidad, 2017)

La curva de deserción estudiantil intersemestral UTB interna para el año 2017 nos muestra un 8,66 % para el primer periodo y 9,38% para el segundo periodo del año (Dirección de Planeación y Gestión de Calidad, 2017) . Como universidad la U.T.B. debe procurar la permanencia y culminación de los estudios de sus estudiantes. Por esta razón,

aplica estrategias académicas, psicológicas y financieras en busca de la disminución de la deserción.

De acuerdo con las características del producto final de esta investigación, la población estudiantil a la que impactaría en sus primeras versiones al materializarse este modelo innovador y ser de uso institucional, sería la de programas presenciales, es decir de pregrado profesionales universitarios presenciales, población regular y programa Ser Pilo Paga, Técnico y Tecnológico, que en total sumaría 4683 estudiantes, que a su vez es el 61% de la población estudiantil.

En este trabajo se presenta un marco teórico amplio desde la perspectiva del estado del arte, analizando diversos estudios científicos sobre el uso de aplicaciones móviles que han sido realizados en diferentes universidades del mundo, en países como Irán, Argentina y Colombia, en temas como la identificación de los factores que influyen para que exista un aprendizaje utilizando la tecnología móvil, desarrollado en Irán, el uso de la tecnología en la gestión universitaria, aplicado en Argentina, la propuesta de un framework para desarrollar aplicaciones educativas móviles en Colombia, un estudio realizado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia con sugerencias hacia las universidades de estrategias a emplear para la disminución de la deserción universitaria y una recopilación de apps desarrolladas y puestas en funcionamiento en universidades de Colombia con características diferentes como: UNMapp de la Universidad Nacional para orientar a los estudiantes en el campus, UPB móvil de la Universidad Pontificia Bolivariana contiene un calendario para que los estudiantes programen sus actividades de clase, App Unisabana de la universidad de la sabana con información académica y de servicios administrativos, App

central de la universidad Central con acceso a la agenda cultural de la institución y con algunos procesos administrativos, App de orientación profesional de la universidad del Norte, Paw móvil de la universidad Católica presenta funciones de tipo académico, Sicua Plus de la Universidad de los Andes con acceso a la información académica.

Parte fundamental del modelo innovador que se propone es el diseño de una APP que tiene como principal característica la integración de todos los actores involucrados en las estrategias que tiene la UTB en operación para ayudar al estudiante a culminar sus estudios. El objetivo principal es la visibilización en tiempo real de las alarmas que generan los mismos estudiantes con su comportamiento en el aula de clases. En ningún momento, se busca reemplazar canales tradicionales de comunicación, si no, aumentar la eficiencia con la que se trasmite la información.

El modelo utiliza una aplicación para dispositivos móviles. La riqueza y el aporte de este APP se concentran en el seguimiento del comportamiento de cada estudiante, que, de llegar a ser contraproducente para su proceso académico, generaría en tiempo real la alimentación del sistema de alertas tempranas de la UTB y suministraría información a cada uno de los actores involucrados.

Se considera un producto innovador debido a que en la UTB no se cuenta con una herramienta que visibilice los comportamientos nocivos de los estudiantes dentro del aula de clase y que lo conviertan en un posible desertor.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto de investigación es relevante porque puede aportar explicaciones relacionadas con el bajo rendimiento de los estudiantes y su comportamiento en el aula, en cuanto que visibiliza la asistencia a clases, entrega de trabajos a tiempo, llamados de atención de los profesores y notas intersemestrales producto de quices, talleres y tareas.

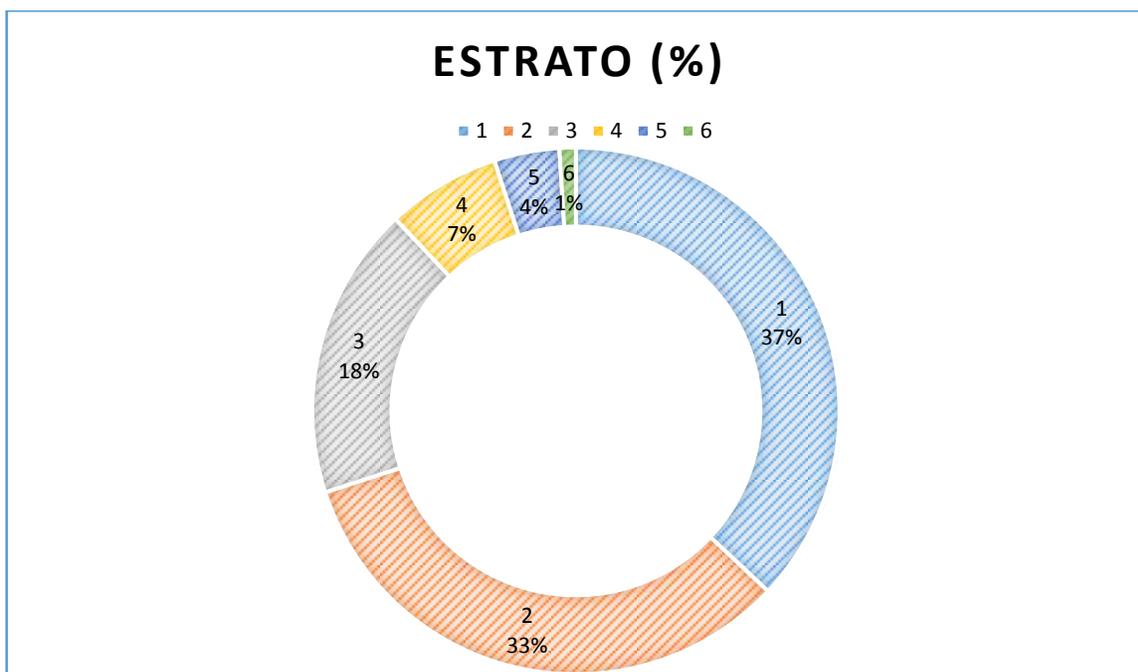
Con este trabajo se beneficiarían un gran número de estudiantes que debido al manejo que se le da actualmente a la información contenida en las bases de datos de la universidad, no se les detectan a tiempo las bajas calificaciones que presentan, lo cual en el mediano plazo los convertirá en un posible desertor. También se beneficiarían los profesores porque pueden consultar información de un estudiante de una manera fácil y rápida con la ayuda de esta aplicación y les ahorraría tiempo en el momento de tomar asistencia, registrar calificaciones de forma desagregada pertenecientes a porcentajes de cohortes como quices, talleres, exposiciones, tareas e incluso haría visibles patrones de comportamiento que infrinjan los valores que deben acompañar la condición de estudiante de la UTB. Cabe destacar que la población estudiantil de la UTB la mayoría, el 88% de la población estudiantil, viene de estratos 1,2 y 3 como lo muestra la Tabla 1 lo cual hace que los riesgos y posibilidades de desertar estadísticamente aumenten. ( Cremin & Goretti Nakabugo, 2012)

**Tabla 1 Perfil Socioeconómico de la población estudiantil de Pregrado de la Universidad Tecnológica de Bolívar**

Estrato socioeconómico	Estratos (%)						
	1	2	3	4	5	6	
Estudiantes en programas profesionales universitarios presenciales	29	35	21	9	5	1	
Estudiantes en programas profesionales universitarios virtuales	55	25	18	1	0	1	
Estudiantes de la Escuela de Estudios Técnicos y Tecnológicos – Programas presenciales	44	45	9	2	0	0	
Estudiantes de la Escuela de Estudios Técnicos y Tecnológicos – Programas virtuales	53	24	10	1	1	0	
Total estudiantes pregrado UTB	%	37	33	18	7	4	1
	#	2331	2084	1141	445	228	62

Fuente: Dirección de Planeación y Gestión de Calidad

**Ilustración 1 Perfil Socioeconómico de la población estudiantil de Pregrado de la Universidad Tecnológica de Bolívar**



Fuente: Dirección de Planeación y Gestión de Calidad

Para la universidad es beneficioso contar con una herramienta que le permita integrar la información de los estudiantes contenida en las bases de datos y que pueda ser consultada no solamente por el personal de bienestar universitario y de la facultad, sino también por los docentes, de una manera rápida. Además, de la comunicación entre el docente con bienestar o con la facultad, **quedaría un registro en el sistema que permitirá realizar un control y conocer casos de éxito en que un estudiante mejoró su situación debido a la activación de la alerta en su momento y las ayudas prestadas a tiempo, cómo también los casos donde la institución no reaccionó a tiempo y el estudiante no pudo terminar sus estudios.**

En lo social, al implementar esta aplicación móvil, la institución mostraría una imagen vanguardista debido a que en el país no existe una universidad con una aplicación móvil que active las alertas tempranas y que permita ayudar en la prevención de la deserción estudiantil, acogiendo las sugerencias dadas por el Ministerio de Educación Nacional en este sentido: “El país ya ha iniciado este proceso, entre 2004 y 2008, la deserción estudiantil, medida como un promedio de la tasa registrada por cohorte de ingreso, disminuyó de 48.4% en 2004 a 44.9% en 2008, y registra una tasa inferior al promedio latinoamericano –55% en 2006–, según metodología establecida por el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe –IESALC– de UNESCO. Hacia adelante es prioritario fortalecer las acciones, encontrar nuevas alternativas y acelerar el proceso para disminuir esta tasa. La meta, que nos hemos fijado como país, es disminuirla al 40% en el año 2010, y al 25% en 2019, según se contempla en el documento *Visión Colombia II Centenario 2019.*”

De acuerdo con lo anterior, la Universidad Tecnológica de Bolívar debe apuntar sus esfuerzos en la consolidación de una infraestructura que active las alertas tempranas, para que los sistemas internos que posee se articulen y sirvan para ayudar al estudiante, porque la meta que persigue el gobierno colombiano es tener una tasa de deserción del 25 % en el 2019. (Departamento Nacional de Planeación, 2004).

### 3 MARCO TEORICO

#### 3.1 ESTADO DEL ARTE

Tabla 2 Estado del Arte

IDENTIFICACIÓN	OBJETIVO GENERAL	CATEGORIAS/ VARIABLES	INSTRUMENTOS RECOLECCIÓN INFORMACIÓN	RESULTADOS
<p>1. Análisis de los factores esenciales para la adopción del aprendizaje móvil en la educación superior: un estudio de caso de estudiantes de la Universidad de Tecnología. 2018</p> <p>Hodjat Hamidi, Amir Chavoshi</p> <p>Grupo de Ingeniería de Tecnología de la Información, Departamento de Ingeniería Industrial.</p> <p>K. N. Toosi University of Technology, Iran</p>	<p>Evaluar los factores esenciales para la adopción y aplicación del sistema de información educativa que ha sido creado por los estudiantes</p>	<p>Aprendizaje móvil,</p> <p>E-learning,</p> <p>Educación superior,</p> <p>Adopción deLa cultura de uso del aprendizaje móvil.</p>	<p>Un total de trescientos (300) Cuestionarios</p>	<p>Las conclusiones obtenidas en la investigación para cada uno de los factores que deben tenerse en cuenta en la adopción de un aprendizaje móvil en la educación superior son:</p> <p>Factores del contexto. El contexto, cambia el comportamiento del usuario y sirve para describir cualquier información propia de cada entidad. El contexto está relacionado con un buen diseño de la interfaz.</p> <p>Factor de confianza.</p> <p>La confianza del usuario en la aplicación está definida en términos de la protección de la privacidad, seguridad de la información y la percepción de seguridad en las transacciones.</p> <p>Factor de caracteres personales y características</p> <p>Estas cambian de persona a persona, pero incluyen varios factores como el nivel de estudios, edad, género y favoritismos.</p> <p>Factor de utilidad percibida</p> <p>Relacionado con el rendimiento, la calidad y la efectividad de la aplicación, algunos ejemplos son: El</p>

				<p>banco online, e-comercio, pago de servicios por aplicación, sistemas de información de la salud, entre otros.</p> <p>Factor de facilidad de uso</p> <p>Se concibe como el poco esfuerzo o ninguno que deba efectuar un usuario para familiarizarse con una aplicación.</p> <p>Factor de la cultura de uso</p> <p>Es la percepción que se forma en la persona de tener la necesidad de utilizar la aplicación.</p> <p>Factor de intención conductual</p> <p>Refleja como los esfuerzos de la persona es sentir un tratamiento especial en la aplicación, por lo tanto este factor se basa en las cualidades personales, el factor de utilidad, factor de fácil uso y el factor de confianza.</p>
<p>2.La tecnología al servicio de la gestión Universitaria 2013.</p> <p>Susana Marcipar Katz,</p> <p>Favio Emiliani, María de las Mercedes Luciani, Universidad Nacional del Litoral (UNL), Argentina</p>	<p>Describir la aplicación de un Sistema Informático de Consulta de Alumnos (SICA) desarrollado para solucionar dificultades administrativas y de gestión detectadas en la Facultad de Ciencias Económicas</p>	<p>tecnología comunicacional, gestión universitaria, cultura institucional, política universitaria, cambio cultural</p>	<p>Reportes generados por el software Sistema Informático de Consulta de Alumnos (SICA)</p>	<p>El SICA imprimió cambios en la cultura organizacional de la Facultad de Ciencias Económicas y tuvo efectos sobre el comportamiento de sus miembros.</p> <p>Debilitó el liderazgo basado en la captura de los problemas individuales y en la gestión de una solución como estrategia de poder.</p> <p>Permitió identificar los núcleos de conflicto presentes en los procedimientos administrativos. Por otro lado, el sistema detectó ciertas dificultades y determinados déficits en la formación</p>

	de la Universidad Nacional del Litoral, en Argentina.			académica de los estudiantes.  Mediante la solicitud escrita en el sistema por los estudiantes, se detectaron problemas de redacción y ortografía, por lo tanto, la universidad en el marco del Plan de Desarrollo institucional diseñó un proyecto denominado: “Desarrollo de competencias en el lenguaje: literacidad en el Nivel Superior” cuyo propósito es mejorar, en los estudiantes de las carreras de grado de la FCE, la competencia comunicativa, el pensamiento crítico y la capacidad de razonar y reflexionar.
3. framework para desarrollo de aplicaciones educativas móviles, basado en modelos de enseñanza.  2017  William Oswaldo Cuervo Gómez, Javier Antonio Ballesteros Ricaurte.  Maestría en Ciencias Computacionales  Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  Tunja- Colombia	proponer un <i>framework</i> para el desarrollo de aplicaciones educativas móviles, basado en modelos de enseñanza.	Dispositivos móviles, metodologías ágiles, modelos de enseñanza, <i>framework</i> .	Documentación de soporte teórico sobre las metodologías ágiles XP, DSDM de software educativo, PROSDOS Ampliado y los modelos pedagógicos <i>Memorización e Inteligencia en desarrollo</i> ; además, se utilizó el aula virtual de la UPTC, como herramienta para seguimiento y gestión de los proyectos.	La construcción de recursos educativos digitales no es una tarea exclusiva de expertos en desarrollo de software. En esta labor deben intervenir profesionales de áreas como: Psicología, pedagogía, diseño gráfico, diseño instruccional, administradores, expertos en contenidos, entre otros, que permitan la conformación de equipos multidisciplinares que apoyen desde la construcción de recursos que se ajusten a las necesidades del entorno en donde se desarrolla el proceso educativo.
4. Deserción estudiantil en la educación superior colombiana.	Identificar los factores determinante s de la deserción	Deserción, educación superior, permanencia estudiantil,	Software denominado Sistema de Prevención de la Deserción en	Las instituciones de educación superior disponen del software SPADIES que contiene información sobre las condiciones socioeconómicas

<p>Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. 2009</p>	<p>estudiantil y definir las estrategias de las instituciones de educación superior para disminuir la deserción estudiantil.</p>	<p>gestión universitaria.</p>	<p>Educación Superior – SPADIES– herramienta informática que permite a las instituciones de educación hacer seguimiento a la deserción estudiantil, identificar y ponderar variables asociadas al fenómeno, calcular el riesgo de deserción de cada estudiante a partir de condiciones académicas y socioeconómicas, y facilitar la elección, seguimiento y evaluación de impacto de estrategias orientadas a disminuirlo.</p>	<p>y académicas iniciales de los estudiantes y sus probabilidades de riesgo, permitiendo focalizar las acciones y programas de retención estudiantil. Otra recomendación con el fin de controlar la deserción temprana y tardía en el ámbito institucional es diseñar y dinamizar el proceso de seguimiento a la deserción estudiantil o crear una oficina para la retención estudiantil encargada de definir las políticas para aumentar la retención y promover la graduación estudiantil.</p>
<p>5. Las universidades se apuntan a la era de las 'apps'. El Tiempo. Betancur t, L. 15 de marzo de 2014.</p>	<p>Presentar las diferentes aplicaciones móviles desarrolladas en algunas universidades colombianas .</p>	<p>Apps Universidad</p>	<p>Formato de descripción de aplicaciones móviles en universidades de Colombia.</p>	<p>Se presentan las aplicaciones desarrolladas en las siguientes universidades colombianas:  UNMapp de la Universidad Nacional para orientar a los estudiantes en el campus. UPB móvil de la Universidad Pontificia Bolivariana contiene un calendario para que los estudiantes programen sus actividades de clase.  App Unisabana de la universidad de la sabana con información académica y de servicios administrativos.  App central de la universidad Central con acceso a la agenda cultural de la institución y con algunos procesos administrativos.  App de orientación profesional de la universidad del Norte.</p>

				<p>Paw móvil de la universidad Católica presenta funciones de tipo académico.</p> <p>Sicua Plus de la Universidad de los Andes con acceso a la información académica.</p>
<p>6. Sistema Integrado de Autenticación para la Universidad Tecnológica de Bolívar- MiUTB</p> <p>2016</p> <p>Fredy Mendoza Vargas</p> <p>Facultad de Ingeniería</p> <p>Programa de Ingeniería de Sistemas</p> <p>Universidad Tecnológica de Bolívar</p> <p>Cartagena, Bolívar, Colombia</p>	<p>Proveer un prototipo para integrar SIRIUS, SAVIO, PRIMO e ICEBERG con un sistema de autenticación para los estudiantes de la UTB.</p>	<p>Authentication, Autoritation, Single Sign-On, Computer and Software Inventory, Central Authentication Services, Service-oriented architecture, Software as a service, Enterprise integration, High Performance Computing..</p>	<p>Documentos técnicos de soporte de las características de los sistemas SIRIUS I, SIRIUS II, PRIMO, SAVIO, SISTEMA DE BIBLIOTECAS.</p>	<p>En este trabajo se describe el análisis, diseño y la guía de implementación de un prototipo de un sistema SSO que permite a los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Bolívar acceder a varias aplicaciones web de diferentes ambientes y tecnologías que se asemejan a los sistemas ofrecidos por la UTB.</p> <p>Para esto se expuso primeramente las características y beneficios de seguridad del uso del sistema SSO. También se ha descrito como implementar y configurar el servidor CAS como proveedor de SSO, ya que por sus características, flexibilidad y arquitectura podría adaptarse como solución a el contexto de los problemas de integrar por medio de un único punto de entrada los sistemas que ofrece la UTB a los estudiantes. Finalmente se ha demostrado configuración de los clientes, en este caso Moodle y una aplicación de Java que simula respectivamente SAVIO y SIRIUS; también se demostró la integración como clientes una aplicación ASP, PHP y Wordpress.</p>

En el estado del arte de este trabajo de grado se toman como referencia los documentos que aparecen en la tabla 2. En el documento 1. “Análisis de los factores esenciales para la adopción del aprendizaje móvil en la educación superior: Un estudio de caso de estudiantes de la Universidad de Tecnología”, escrito por los ingenieros Hodjat

Hamidi y Amir Chavoshi presentan los resultados de su investigación realizada en la Universidad de Tecnología Khajed Nasir Toosi (KNTU) también conocida como la Universidad de Tecnología K. N. Toosi, la cual es pública y está ubicada en Teherán, Irán.

El documento tuvo como objetivo evaluar los factores esenciales para la adopción y aplicación del sistema de información educativa que ha sido creado para los estudiantes y está organizado de la siguiente manera: la segunda sección presenta la revisión de la literatura de la investigación. La sección de tres proporciona el Marco teórico. En la cuarta sección, se explica la metodología de investigación. En la quinta sección, los resultados y la teoría de la prueba están provistos. En la sección final, se presentan conclusiones, oportunidades y limitaciones.

A continuación se presentan las conclusiones obtenidas en la investigación para cada uno de los factores que deben tenerse en cuenta en la adopción de un aprendizaje móvil en la educación superior.

Factores del contexto: En esta primera parte se propone tener en cuenta el contexto, porque este cambia el comportamiento del usuario y sirve para describir cualquier información propia de cada entidad. El contexto está relacionado con un buen diseño de la interfaz.

Factor de confianza: La confianza del usuario en la aplicación está definida en términos de la protección de la privacidad, seguridad de la información y la percepción de seguridad en las transacciones.

Factor de caracteres personales y características: Estas cambian de persona a persona, pero incluyen varios factores como el nivel de estudios, edad, género y favoritismos.

Factor de utilidad percibida: Relacionado con el rendimiento, la calidad y la efectividad de la aplicación, algunos ejemplos son: El banco online, e-comercio, pago de servicios por aplicación, sistemas de información de la salud, entre otros.

Factor de facilidad de uso: Se concibe como el poco esfuerzo o ninguno que deba efectuar un usuario para familiarizarse con una aplicación.

Factor de la cultura de uso: Es la percepción que se forma en la persona de tener la necesidad de utilizar la aplicación.

Factor de intención conductual: Refleja como los esfuerzos de la persona es sentir un tratamiento especial en la aplicación, por lo tanto este factor se basa en las cualidades personales, el factor de utilidad, factor de fácil uso y el factor de confianza.

En el documento 2. “La tecnología al servicio de la gestión Universitaria.” 2013, escrito por los investigadores Susana Marcipar Katz, Favio Emiliani y María de las Mercedes Luciani de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), ubicada en la ciudad de Santa Fé de la República Argentina.

El documento tiene como objetivo describir la aplicación de un Sistema Informático de Consulta de Alumnos (SICA) desarrollado para solucionar dificultades administrativas y de gestión detectadas en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNL.

La creación del SICA permite que varios agentes puedan responder las consultas de los estudiantes al mismo tiempo, evita que se conteste dos veces la misma pregunta, identifica internamente qué agente responde la consulta y homogeniza las respuestas.

Utilizando los reportes generados por el software, se pueden efectuar mediciones de control. Por ejemplo, medir la demora de las soluciones brindadas a los problemas planteados y clasificar los mensajes de acuerdo a diversas categorías. Así, la información que brinda SICA es transformada, a su vez, en conocimiento para la toma de decisiones por parte de la gestión.

Los investigadores concluyen que SICA imprimió cambios en la cultura organizacional de la Facultad de Ciencias Económicas y tuvo efectos sobre el comportamiento de sus miembros, también, debilitó el liderazgo basado en la captura de los problemas individuales y en la gestión de una solución como estrategia de poder.

Permitió identificar los núcleos de conflicto presentes en los procedimientos administrativos. Por otro lado, el sistema detectó ciertas dificultades y determinados déficits en la formación académica de los estudiantes.

Mediante la solicitud escrita en el sistema por los estudiantes, se detectaron problemas de redacción y ortografía, por lo tanto, la universidad en el marco del Plan de Desarrollo institucional diseñó un proyecto denominado: “Desarrollo de competencias en el lenguaje: literacidad en el Nivel Superior” cuyo propósito es mejorar, en los estudiantes de las carreras de grado de la FCE, la competencia comunicativa, el pensamiento crítico y la capacidad de razonar y reflexionar.

En el documento 3. “Framework para desarrollo de aplicaciones educativas móviles, basado en modelos de enseñanza”. Escrito por los ingenieros Cuervo G, William O, y Ballesteros R, Javier A, de la Maestría en Ciencias Computacionales de la Universidad Pedagógica y Tecnología de Colombia ubicada en la ciudad de Tunja- Colombia.

El documento tiene como objetivo proponer un *framework* para el desarrollo de aplicaciones educativas móviles, basado en modelos de enseñanza, está estructurado en su inicio con el planteamiento, la justificación del problema de investigación, el objetivo general y específico; seguido de la fundamentación teórica, base de la investigación. De igual forma, se presenta la caracterización de los modelos de enseñanza *Memorización e Inteligencia en desarrollo*; así como los resultados y el proceso de comparación de las metodologías Programación Extrema, conocida también por sus siglas en inglés como XP (Extreme Programming), Método de desarrollo de un sistema dinámico, conocida también por sus siglas en inglés como DSDM (Dynamic Systems Development Method) y PROSDOS Ampliado.

Por último, se presenta el *framework* propuesto para el desarrollo de aplicaciones educativas móviles, además los resultados y conclusiones producto del análisis de los datos obtenidos en la implementación del *framework*.

A continuación, se presentan las conclusiones obtenidas en la investigación en las cuales se recomienda que la construcción de recursos educativos digitales no es una tarea exclusiva de expertos en desarrollo de software, sino que deben intervenir profesionales de áreas como: Psicología, pedagogía, diseño gráfico, diseño instruccional, administradores, expertos en contenidos, entre otros, que permitan la conformación de equipos multidisciplinarios que apoyen desde la construcción de recursos que se ajusten a las necesidades del entorno en donde se desarrolla el proceso educativo.

En el documento 4 “Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención”, del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, presentan la deserción como uno de los problemas más complejos a los que se enfrentan las instituciones de Educación Superior. Las repercusiones sociales, institucionales y personales son innumerables (Vaira, Avila, Ricardi, & Bergesio, 2010). Desde una fuerza laboral poco capacitada conllevando al aumento del desempleo en la sociedad, pasando por recursos públicos mal aprovechados por estudiantes que no finalizaron su proyecto educativo o instituciones privadas con alta inestabilidad institucional por la alta fluctuación de los recursos con los que se cuentan, hasta frustración personal y miembros de la sociedad poco productivos o con altas posibilidades de entrar en la informalidad y la ilegalidad, apenas son unas de las más obvias consecuencias de la deserción.

Según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), la deserción se define de la siguiente forma y es la definición que usa para supervisar las instituciones educativas en el país, “...se puede entender la deserción como una situación a la que se enfrenta un estudiante cuando aspira y no logra concluir su proyecto educativo, considerándose como desertor a aquel individuo que siendo estudiante de una institución de educación superior no presenta actividad académica durante dos semestres académicos consecutivos, lo cual equivale a un año de inactividad académica. En algunas investigaciones este comportamiento se denomina como “primera deserción” ( first drop-out) ya que no se puede establecer si pasado este periodo el individuo retomará o no sus

estudios o si decidirá iniciar otro programa académico.” (Guzmán Ruiz & et all, Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención., 2009)

Consecuentemente, se puede clasificar la deserción de dos formas, con respecto al tiempo y respecto al espacio. Con respecto al tiempo se puede clasificar la deserción como precoz, temprana o tardía. Desde el punto de vista espacial, se puede clasificar como institucional o deserción interna, a lo que respecta a cambios de programa académico. A su vez, existen tipos de deserción como existen motivaciones para que el estudiante abandone sus estudios. Según el MEN, existen cuatro grupos determinantes que ocasionan la decisión final de desertar: individuales, académicos, institucionales y socioeconómicos.

A continuación, en la tabla 3 se describen los componentes de cada uno de los determinantes de la deserción (Guzmán Ruiz & et all, Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención., 2009)

El determinante individual lo componen, edad, género, estado civil, posición dentro de los hermanos, entorno familiar, calamidad y problemas de salud, integración social, incompatibilidad horaria con actividades extra académicas, expectativas no satisfechas y embarazos.

El determinante académico está surtido por orientación profesional, tipo de colegio, rendimiento académico, calidad del programa, métodos de estudio, resultado en el examen de ingreso, insatisfacción con el programa y número de materias.

El determinante institucional contiene, normalidad académica, becas y formas de financiamiento, recursos universitarios, orden público, entorno político, nivel de interacción personal con los profesores y estudiantes, apoyo académico, apoyo psicológico.

El determinante socioeconómico está comprendido por estrato, situación laboral, situación laboral de los padres e ingresos, dependencia económica, personas a cargo, nivel educativo de los padres y el entorno macroeconómico del país.

**Tabla 3 Determinantes de la Deserción Estudiantil**

<b>Individuales</b>	<b>Socioeconómicos</b>	<b>Académicos</b>	<b>Institucionales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad, género, estado civil.</li> <li>- Posición dentro de los hermanos.</li> <li>- Entorno familiar.</li> <li>- Calamidad y problemas de salud.</li> <li>- Integración social.</li> <li>- Incompatibilidad horaria con actividades extra académicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrato.</li> <li>- Situación laboral.</li> <li>- Situación laboral de los padres e ingresos.</li> <li>- Dependencia económica.</li> <li>- Personas a cargo.</li> <li>- Nivel educativo de los padres.</li> <li>- Entorno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientación profesional.</li> <li>- Tipo de colegio.</li> <li>- Rendimiento académico.</li> <li>- Calidad del programa.</li> <li>- Métodos de estudio.</li> <li>- Resultado en el examen de ingreso.</li> <li>- Insatisfacción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalidad académica.</li> <li>- Becas y formas de financiamiento.</li> <li>- Recursos universitarios.</li> <li>- Orden público.</li> <li>- Entorno político.</li> <li>- Nivel de interacción personal con los profesores y</li> </ul>

- Expectativas satisfechas embarazos.	no y	macroeconómico del país.	con el programa.  - Número de materias.	estudiantes.  - Apoyo académico.  - Apoyo psicológico.
---	---------	-----------------------------	--	--

Fuente: (Guzmán Ruiz, Durán Muriel, & Franco Gallego, Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención., 2009)

El documento 5, es un artículo publicado por el periódico El Tiempo y titulado “Las universidades se apuntan a la era de las ‘apps’”, en el describe el autor que en Colombia las universidades le apuestan al desarrollo de aplicaciones por medio de sus estudiantes, dado que un teléfono inteligente permite el acceso a bibliotecas, archiva datos, graba audio y video, sirve de apuntador, para tomar fotos y cuenta con otras características que encanta al usuario en su uso.

Adaptar las actividades de una universidad a una aplicación móvil depende de la inversión que la institución quiera efectuar. En la actualidad las aplicaciones desarrolladas en universidades están encaminadas a solucionar problemas de la vida estudiantil, pero pocas incluyen aspectos de formación, debe tenerse en cuenta que los modelos se desarrollan para universidades, pero su aplicación se evalúa es en una facultad.

Entre las diferentes aplicaciones encontradas a nivel nacional se tienen: UNMapp de la Universidad Nacional para orientar a los estudiantes en el campus, UPB móvil de la Universidad Pontificia Bolivariana contiene un calendario para que los estudiantes

programen sus actividades de clase, App Unisabana de la universidad de la sabana con información académica y de servicios administrativos, App central de la universidad Central con acceso a la agenda cultural de la institución y con algunos procesos administrativos, App de orientación profesional de la universidad del Norte, Paw móvil de la universidad Católica presenta funciones de tipo académico y Sicua Plus de la Universidad de los Andes con acceso a la información académica.

El documento 6, es un trabajo de grado del Señor Mendoza Vargas Fredy para optar el título de Ingeniero de Sistemas de la UTB, del cual se extrae la información contenida en la Tabla 4, donde se muestra el uso, características e integración de los servicios y apps usados al interior de la Universidad, esto para comprobar y demostrar que es necesario realizar ajustes al modelo usado en la actualidad al interior de la institución.

**Tabla 4 Aplicaciones utilizadas en la UTB**

NOMBRE DE LA APLICACIÓN	USO	CARACTERÍSTICAS	INTEGRACIÓN DE LOS SERVICIOS
SIRIUS I (Sistema Integrado de Recursos de Información Universitaria para el Servicio)	El sistema de gestión académica de la Universidad Tecnológica de Bolívar, está conformado por el sistema BANNER 1 (hoy este sistema utiliza la versión 7.2) provisto por Sungard, pero actualmente es soportado y propietario del sistema por ellucian2 Soporta los procesos de admisión, matrícula y registro académico de los estudiantes matriculados en los diferentes programas.	Este sistema se encuentra instalado sobre el sistema operativo Oracle3 SOLARIS que dispone la versión 10. Y el sistema de gestión de base de datos que usa es Oracle versión 10g.	SIRIUS I tiene para los usuarios 2 tipos de interfaces que son: <b>Nativa:</b> una interfaz que se maneja internamente en la universidad, manipulado por los directores de programas, registro académico y los profesionales de apoyo. Esta interfaz está desarrollada con Oracle Form de la versión de Oracle 10g para acceder a los datos por medio de un navegador. <b>Web:</b> Es la interfaz que es usada por los profesores y estudiantes. Esta interfaz web corre en un servidor Apache en la versión 2.0. Esta desarrollada con HTML para la estructura de

	Igualmente se habilitó para realizar procesos relacionados con los estudiantes de posgrado y en la actualidad se trabaja para migrar toda la información de posgrados del antiguo sistema a SIRIUS I.		la página web y por el lenguaje de programación JAVA para la lógica y comunicación de los datos y la información presentada. Los sistemas con los que se comunica son: SIRIUS II, PRIMO, SAVIO
SIRIUS II Sistema de gestión administrativa conformado por el sistema ICEBERG provisto por la compañía Caseware4. atiende todo lo relacionado con la gestión del talento humano, administrativa y la financiera, puesto en operación en el año 2013.	En cuanto a la gestión de seguridad del sistema, relacionado con el manejo de los tipos de usuarios que interviene en el, SIRIUS II tiene 4 tipos o roles de usuarios que son: Administrador del sistema, usuarios administrativos (administrativo, financiera, etc.), estudiantes y proveedores. Este sistema también comunica con otros sistemas de la universidad a través de vistas que suple SIRIUS I. Estos sistemas son: SIRIUS I y el sistema de biblioteca con referentes a las multas de los estudiantes.	Este sistema se encuentra instalado sobre el sistema operativo CentOS5 que dispone la versión 5 actualizada a 7 y el sistema de gestión de base de datos que usa es Oracle versión 11g.	Este sistema se encuentra totalmente articulado con el de gestión académica. SIRIUS II tiene para los usuarios 2 tipos de interfaces que son: <b>Nativa:</b> una interfaz que se maneja internamente en la universidad, manipulado por los usuarios de contabilidad, financiera y administrativa de la universidad. Esta interfaz está desarrollada con Oracle Form de la versión de Oracle 11g para acceder a los datos por medio de un navegador. • Web: tiene 2 portales web, uno es para los estudiantes y otro para proveedores. Estos dos portales web actualmente ya se implementaron, pero no se han realizado todas las pruebas suficientes.
SAVIO (Sistema de Aprendizaje Virtual Interactivo)	Empleado para apoyar el proceso docente tanto en los programas a distancia, virtuales y presenciales mediante el uso de las tecnologías de la información. Su objetivo es administrar, distribuir y controlar las actividades de formación de los estudiantes	SAVIO opera con todas las características de un sistema de gestión de aprendizaje (LMS). Este sistema se encuentra instalado en 2 servidores en la nube en Rackspace7, Un servidor de aplicación (web) y un servidor de bases de datos. Ambos servidores tienen instalado el sistema operativo CentOS y dispone la versión 6.5. Y el sistema de gestión de base de datos que usa es Mysql8 versión 5.5. Internamente en SAVIO se encuentra un sistema propio de la UTB de plan de	Se dispone de una versión 3.1 de MOODLE6, que facilita la interacción profesor-estudiante. SAVIO tiene 6 tipos o roles de usuarios que son: administrador, estudiantes, profesores, profesionales de apoyo, directores de programas y consejero.  Este sistema se comunica con SIRIUS I por medio de unos scripts, que es un intermediario entre SIRIUS I y SAVIO para obtener la información que facilita el sistema SIRIUS, procesa la información para SAVIO. Y además, para la autenticación se comunica con un servidor LDAP por medio

		<p>trabajo y de evaluación de docente realizado en el lenguaje de programación PHP9 y el sistema de gestor de datos es MySQL. Además, internamente tiene un sistema de encuesta que fue desarrollado por la universidad también PHP y su Gestor de base de datos es MongoDB10 versión 2.6.8.</p> <p>SAVIO tiene para todos los usuarios un solo tipo de interfaz, una interfaz web, que corre en un servidor Apache11 y dispone de la versión 2.2.15. y fue desarrollado en PHP, en la versión 5.5.38.</p>	<p>de la herramienta ApacheDS12, el cual es el sistema que controla el directorio. Este directorio también es gestionado por los scripts, ya mencionados anteriormente, para guardar la información de los usuarios.</p>
<p>Sistema de Información de Biblioteca</p>	<p>Está conformado por el nuevo software bibliográfico ALEPH y el meta buscador PRIMO provistos por ExLibris13, que permiten mejorar la gestión de los servicios bibliográficos facilitando una mayor autonomía e interacción con la plataforma tecnológica de forma local y remota. ALEPH, es el software bibliográfico que permite la gestión de los recursos de la biblioteca, como por ejemplo, libros, DVD, videos, los libros electrónicos y las publicaciones periódicas.</p>	<p>PRIMO es un motor de búsqueda que permite recuperar recursos de muchas bases de datos al mismo tiempo, y asimismo incluye los recursos internos que están en la base de datos de la biblioteca comunicándose con ALEPH por medio de datos. Actualmente dispone la versión 4.2, se encuentra en un servidor externo de la universidad que dispone de un sistema operativo Linux y el sistema de gestión de base de datos es MySQL. El Proceso de autenticación de los estudiantes como usuario en primo, tienen que autenticar ingresando un nombre de usuario y contraseña válidos. Las credenciales son verificadas consultando a un servidor local de la universidad externo usando el Protocolo Ligero de Acceso a Directorios (LDAP).</p>	<p>Este sistema tiene 2 tipo de interfaz:</p> <p>(1) <b>Nativo:</b> es la interfaz que proporciona el software ALEPH, para el personal de biblioteca.</p> <p>(2) <b>Web:</b> es la interfaz que proporciona el metabuscador. PRIMO tiene 11 tipos o roles de usuarios que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Club amigos</li> <li>Docente de cátedra</li> <li>Docente de tiempo completo</li> <li>Egresados</li> <li>Empleado</li> <li>Estudiante de posgrado</li> <li>Estudiante de pregrado</li> <li>Instituciones con convenio</li> <li>Intercambio</li> <li>Usuario especial</li> <li>Estudiantes de educación permanente.</li> </ul>

Fuente: Fredy Mendoza Vargas, Sistema Integrado de Autenticación para la Universidad Tecnológica de Bolívar- MiUTB, 2016, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas, Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Bolívar, Colombia

Para la implementación futura de esta aplicación en la UTB como herramienta de ayuda para visualizar las alertas generadas por Banner y activar los programas de prevención existentes en Bienestar y las direcciones de programas es importante tener en cuenta al usuario PADRE DE FAMILIA/TUTOR, el cual no aparece como usuario en ninguna de las aplicaciones existentes. También debemos tener en cuenta la observación presentada por el señor Mendoza Vargas Fredy, en su trabajo de grado para optar al título de Ingeniero de Sistemas:

“La presentación de estos proyectos de adquisición e implementación de sistemas de información ante los órganos de decisión corresponde al simple cumplimiento de las funciones y responsabilidades establecidas en la normativa interna. Sin embargo, lo que se puede observar es la heterogeneidad de los sistemas, lo cual afecta para la administración de cada una de las aplicaciones y la posibilidad de poder integrar dichos sistemas para el beneficio administrativo y para los estudiantes al desear acceder a cualquier aplicación. También se puede ver que es una falta de cultura organizacional. Por ejemplo, algunos de los sistemas de información adquiridos (SIRIUS I, SIRIUS II, PRIMO) fueron llevados al consejo académico y administrativo para su adquisición y posterior implementación. Sin embargo, otros fueron desarrollados por iniciativa propia en los diferentes departamentos y direcciones. Al momento de desarrollar algunos de los sistemas mencionados, no se tuvieron en cuenta estandarizaciones y arquitecturas de software necesarias para su desarrollo, debido que no existen en la institución normas, estándares, tecnologías u otros elementos necesarios para una adecuada integración de una aplicación con otra. Aun cuando es cierto que en su momento no existía documentación de ningún procedimiento de

control que asegurara la integración, la causa real del problema no es esa. El problema surge debido a que el desarrollo de esas aplicaciones se ha efectuado autónomamente por parte de las dependencias con personal contratado para esos desarrollos y obviando el acompañamiento de la Dirección de Tecnologías, que permitiría que la aplicación naciera con un diseño integrado a los sistemas pre-existentes.”

## **4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿El modelo que utiliza en la actualidad la Universidad Tecnológica de Bolívar permite visualizar en el corto plazo un bajo rendimiento académico del estudiante con el envío de alertas a la administración para que tome acciones correctivas que eviten la deserción académica del alumno y al mismo tiempo registra el desarrollo y resultado de las acciones tomadas?

### **4.1 ANTECEDENTES**

De acuerdo con lo planteado en el estado del arte, se han desarrollado investigaciones en diferentes universidades con diversos objetivos como: Analizar los factores esenciales para la adopción del aprendizaje móvil en la educación superior; la tecnología al servicio de la gestión universitaria; framework para desarrollo de aplicaciones educativas móviles basado en modelos de enseñanza; Deserción estudiantil en la educación superior colombiana, Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención, del Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

En resumen, se pueden destacar tres trabajos claves en el entendimiento del problema de la deserción estudiantil en el ámbito nacional. El primero, realizado por la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior –ICFES–, el cual contribuyó a la comprensión teórica y conceptual del fenómeno; el segundo, hecho por la Universidad de Antioquia, en el que se implementaron

técnicas estadísticas adecuadas para estudiar la deserción como un problema dinámico y, el tercero, desarrollado por el Ministerio de Educación Nacional con apoyo de la Universidad de los Andes, instituciones que además de hacer un análisis del riesgo de deserción, desarrollaron el Sistema de Prevención de la Deserción en Educación Superior o SPADIES, que permite a cada institución identificar y clasificar a los estudiantes en riesgo de deserción, dado un grupo determinado de variables, este estudio se basó en los aportes de los dos estudios antes mencionados.

La revisión de la literatura muestra que ha surgido una serie de investigaciones que se han centrado en proponer estrategias de retención, basadas principalmente en los dos tipos de integración mencionados por Tinto, las cuales se pueden agrupar alrededor de cuatro aspectos:

- i) Servicios al estudiante, como asesorías, programas de orientación y tutorías (Pascarella y Terenzini, 1991; Muraskin y Wilner, 2004).
- ii) Comunidades de aprendizaje alrededor de temas particulares como una forma de motivación al estudiante (Knight, 2002; Smith, *et al*, 2004; Tinto, 1997; Tinto y Love, 1995).
- iii) Programas de desarrollo de habilidades cognitivas y cursos de nivelación (Perin, Summers, 2003; Pascarella y Terenzini, 1991).
- iv) Implementación de las estrategias anteriores a nivel nacional a través de reformas al sistema de educación en términos de cambios en la organización, métodos de enseñanza, filosofía organizacional, entre otros (O'Bannion, 1997; Roueche, *et al*, 2001).

De las cuatro estrategias sugeridas, se puede afirmar que todas están siendo aplicadas en Colombia, iniciando con la propuesta del Ministerio de Educación Nacional con las reformas planteadas al sistema educativo y las ayudas económicas que brinda el gobierno nacional mediante el programa “Ser pilo paga”, como también las aplicadas internamente por la universidad Tecnológica de Bolívar, en las que se evidencian los trabajos de consejería desarrollados por Bienestar Universitario, los trabajos de monitorias con los grupos denominados “ligas” llevados a cabo por las facultades, y las ayudas económicas mediante los programas de becas, adicionalmente, las becas que ofrece la empresa privada de la región, como la socialización de oportunidades de financiación con créditos educativos de la banca privada con tasas de interés acordes a los créditos de estudio o créditos del estado como los del ICETEX.

Una vez conocido, entendido y analizado el problema de la deserción universitaria, surge el siguiente interrogante: ¿Cuál es la falla en el sistema aplicado para combatir la deserción universitaria si las estrategias sugeridas por Pascarella, Tinto, Love, O’Bannion y Roueche, están siendo aplicadas en la Universidad Tecnológica de Bolívar?

La respuesta es que existe un sistema de recolección de la información del estado académico del estudiante, pero con informes periódicos con tiempos de entrega muy largos, por ejemplo, en cada una de las tres entregas de notas durante el semestre, además como lo concluye (Ariza Perez, 2017) en su trabajo de grado para optar el título de ingeniero de sistemas en esta universidad en el año 2017, titulado “Sistema de Alertas Tempranas”, se debe mejorar la comunicación entre los distintos artefactos que se

disponen en la universidad, como la integración bidireccional con SIRIUS y el manejo de asistencias con SAVIO.

**La propuesta contenida en este trabajo de grado es que, para lograr una alta eficiencia en el sistema de alertas tempranas, este debe activarse automáticamente, como resultado de un seguimiento sobre el desempeño académico y comportamental del estudiante en el aula de clases y alimentado por el profesor que acompaña el proceso educativo, quien debe reportar el evento en el momento en que ocurra.**

Además debe existir una sola base de datos que reciba toda la información para poder procesarla y calcular los indicadores, los cuales servirán para compararlos con los valores de referencia y activar el sistema de alertas tempranas, el cual debe ser automático y debe generar un mensaje de alerta en torno a un estudiante específico. El receptor del mensaje debe ser bienestar universitario en el caso en que el indicador detectado sea por asistencia o comportamental, o la facultad respectiva si la alerta es lanzada por bajo rendimiento académico.

## **5 OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

Proponer un modelo innovador que utilice una aplicación para dispositivos móviles como herramienta para generar alertas tempranas que contribuyan en la prevención de la deserción estudiantil en la Universidad Tecnológica de Bolívar y genere un registro en el sistema que permitirá realizar un control de casos exitosos y no exitosos.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Revisar el estado del arte con respecto a la deserción y las estrategias que la combaten sugeridas por el MEN.

Revisar estadísticas de deserción actualizadas en la U.T.B.

Revisar las APP utilizadas en las Universidades con propósitos académicos.

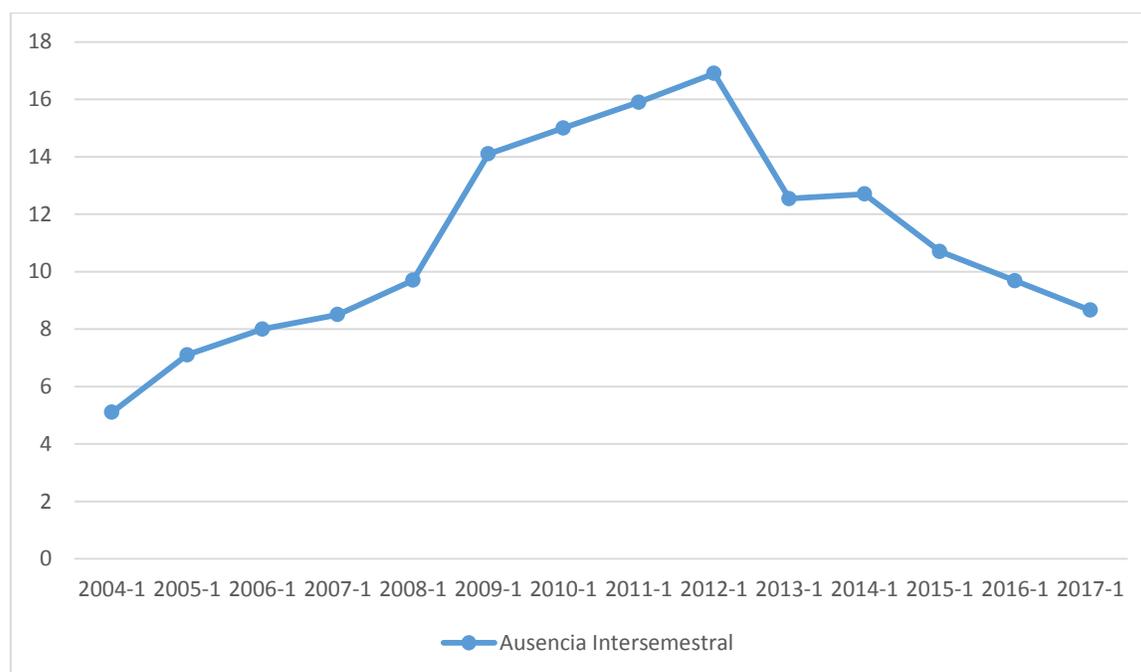
Proponer un modelo innovador que utilice una app como herramienta innovadora para generar alertas tempranas en la UTB.

## 6. METODOLOGIA

### 6.1 DIAGNOSTICO DE LA DESERCIÓN EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR UTB

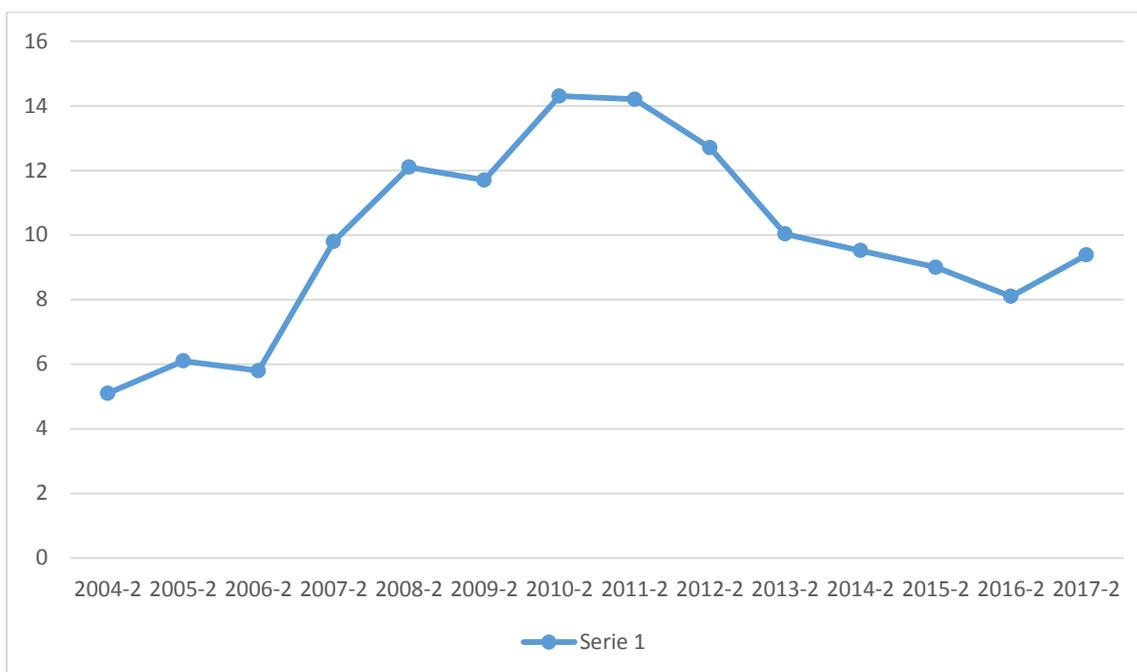
En el informe de Gestión 2017 de la Universidad Tecnológica de Bolívar se registra la ausencia intersemestral de estudiantes para el periodo 2004 a 2017 para los primeros semestres de cada año como se muestra en el gráfico 1, y para los segundos semestres de cada año como se muestra en el gráfico 2. En los cuales se evidencia una disminución de la ausencia de estudiantes en la UTB, desde el primer semestre del año 2014 hasta el primer semestre del año 2017, con los segundos semestres incluidos.

**Ilustración 2 Ausencia Intersemestral UTB (Interna). Primeros periodos.**



Fuente: Dirección de Planeación y Calidad

### Ilustración 3 Ausencia intersemestral UTB (interna). Segundos periodos.



En el año 2017 la Universidad Tecnológica de Bolívar introdujo los siguientes programas encaminados a mitigar la deserción estudiantil por razones académicas:

**Cátedra de Desarrollo Universitario:** Se matricularon 1038 estudiantes nuevos. La Cátedra tiene por objeto facilitar a los estudiantes el tránsito a la vida universitaria. Incluye una explicación de los reglamentos de la UTB, técnicas de estudio e instrucciones sobre el uso de los servicios que ofrece la Universidad.

**Prácticas administrativas:** Siete estudiantes recibieron apoyo económico por como beneficiarios de este programa.

Programa de refuerzo académico: Se vincularon 102 estudiantes al programa en 2017.

Servicio de cuidado infantil: Se brindó atención a 70 niños, hijos de estudiantes y trabajadores.

Asesoría psicológica: Se hicieron 114 asesorías. Su objetivo fundamental es la preservación de la salud mental y estabilidad emocional, factores fundamentales que inciden en el desempeño académico.

Asistencia académica: Programa dirigido a los estudiantes con bajo rendimiento académico (promedio acumulado inferior a 3,2), cuyo objetivo es proporcionar las herramientas para mejorar su desempeño académico con un acompañamiento psicopedagógico integral y con el apoyo de sus familiares.

Consejería estudiantil: Tiene por objeto hacer seguimiento y acompañamiento a estudiantes en riesgo académico para mejorar su desempeño. En 2017 se atendieron 1164 estudiantes.

Ciclo preparatorio: Los estudiantes nuevos deben cursar un mes de clases de Matemáticas y Lectoescritura para ayudarlos a mejorar estas competencias básicas. La estrategia apunta a la disminución de la deserción estudiantil y se implementa teniendo en cuenta que muchos bachilleres tienen dificultades con estos temas.

## **6.2 MARCO LEGAL EXISTENTE EN COLOMBIA PARA COMBATIR LA DESERCIÓN EN LAS UNIVERSIDADES.**

Desde el año 2003 el Ministerio de Educación Nacional desarrolla la política de ampliación de cobertura mediante el proyecto denominado “Disminución de la deserción en la educación superior”, con la participación del ICFES, del ICETEX y las instituciones de educación superior del país.

El Ministerio de Educación Nacional realiza múltiples acciones para combatir la deserción temprana y tardía que se presenta en la educación superior, una de las más importantes se llevó a cabo a través de la creación del servicio de bienestar universitario. En Colombia, la Ley 30 de 1992 en su título V, capítulo III, artículo 117 estableció la obligación por parte de las instituciones de educación superior de adelantar procesos de bienestar entendidos como un conjunto de actividades encaminadas al desarrollo físico, psico-afectivo, espiritual y social de los estudiantes, docentes y personal administrativo. También señaló que cada institución debía destinar por lo menos el 2% de su presupuesto de funcionamiento para atender debidamente su programa de bienestar universitario.

La Ley 749 de julio de 2002 plantea la formación por ciclos consecutivos o propedéuticos para las áreas de Ingeniería, Tecnología de la Información y Administración de las Instituciones Técnicas y Tecnológicas. El espíritu de esta ley es favorecer a los

estudiantes ya que presenta un sistema con estudios cortos que aumentarían el acceso al sistema de educación superior y aumentaría la permanencia en el mismo al ser programas que responden a las necesidades de las empresas, al desarrollarlos en menor tiempo que los estudios superiores tradicionales.

Sería importante evaluar el impacto que han tenido los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación —CNA— para otorgar acreditación de alta calidad a los programas de pregrado, en la proliferación de estudios que se dedican a la construcción de tasas de deserción estudiantil acumulada y por períodos académicos, tasas de graduación y egreso estudiantil, pero que en ningún caso ofrecen alternativas de solución al problema y sólo se limitan a la descripción de la magnitud del fenómeno en cada programa académico.

Finalmente, las autoridades educativas nacionales deben garantizar la existencia en todas las instituciones de educación superior, de la oficina para la retención estudiantil, a través del establecimiento de un marco legal que las incentive a crear dicha oficina y a mostrar resultados en términos de retención estudiantil. Esto garantizaría que los esfuerzos sean realizados por todos los entes participantes en el sistema de educación superior y no que se concentre en el esfuerzo de unos pocos.

### 6.3 INNOVACIÓN VS. DESERCIÓN

En el documento del Ministerio de Educación Nacional titulado “Estrategias para la permanencia en Educación Superior: Experiencias Significativas” recoge los casos de éxito de diferentes universidades del país, las cuales se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 5 Estrategias para la permanencia en Educación Superior: Experiencias Significativas**

COMPONENTE	UNIVERSIDAD	FACTORES DE ÉXITO	FACTORES DE RIESGO
Sensibilización y posicionamiento de las estrategias de permanencia.	Universidad de Cartagena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La realización de un instrumento diagnóstico, permitió el conocimiento de la población, el contexto, sus necesidades y su caracterización.</li> <li>• La consolidación de un sistema de alertas tempranas y la institucionalización de la política de fomento a la permanencia como elementos inherentes al componente de sensibilización y posicionamiento.</li> <li>• El apoyo directivo así como el trabajo gradual de los diferentes estamentos que entendieron la importancia del tema como un elemento transformador de vidas que no es exclusivo de Bienestar Universitario.</li> <li>• Los ejercicios de visibilidad de la experiencia, la comprensión del fenómeno del abandono estudiantil más allá de una estadística, como un asunto que corresponde a todos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La concentración del proceso en unos profesionales o en un área.</li> <li>• La resistencia al cambio por las implicaciones en los roles y las responsabilidades.</li> <li>• La falta de articulación de las acciones de comunicación interna para articular la estrategia de permanencia.</li> </ul>
Sensibilización y posicionamiento de las estrategias de permanencia.	Universidad Sur colombiana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La consolidación de un grupo de investigación, que ha liderado acciones de sensibilización y posicionamiento del tema.</li> <li>• La visión académica de la política de fomento a la permanencia y graduación estudiantil, facilitó la institucionalización de la propuesta.</li> <li>• La construcción de documentos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fenómeno del abandono no debe ser tratado como un tema de momento, sino que debe ser abordado como una problemática multicausal y desde la mirada de diferentes</li> </ul>

		<p>política pública.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El apoyo y compromiso de las directivas y en especial el liderazgo del Rector.</li> <li>• La institucionalización de la propuesta a través de las instancias directivas.</li> </ul>	<p>actores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El desconocimiento del papel de los docentes en favorecer la permanencia.</li> <li>• La falta de consideración de las condiciones diferenciales de la población.</li> </ul>
Cultura de la información	Universidad Autónoma de Bucaramanga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sistemas de información hacen parte de un engranaje, los datos obtenidos tienen un propósito claro y son utilizados como insumo para la toma de decisiones. Se prenden los sistemas de alarmas y se logra una actuación oportuna.</li> <li>• Los actores involucrados en las diferentes etapas del proceso recibieron talleres de sensibilización sobre el tema y de capacitación para el uso de las herramientas.</li> <li>• Para fortalecer el compromiso de los docentes, se incluyó en su evaluación docente su participación en este tipo de proyectos.</li> <li>• Una buena caracterización provee de información suficiente para adelantar acciones eficientes.</li> <li>• Los procesos de capacitación en el uso de las TIC, previos a los convenios, facilitaron la apropiación de los diferentes actores de las nuevas herramientas.</li> <li>• El trabajo interdisciplinar para la construcción de la caracterización fue fundamental para garantizar su solidez y pertinencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No tener en cuenta que las variables de riesgo cambian permanente y dejar de actualizarlas y monitorearlas.</li> <li>• La falta de compromiso de los docentes para realizar acciones de seguimiento y reporte.</li> <li>• No sistematizar las experiencias y procesos. Se pierden los aprendizajes e implica reprocesos.</li> <li>• No diferenciar las estrategias a partir del tipo de población. El creciente número de estudiantes virtuales requiere otro tipo de acciones.</li> </ul>
Cultura de la información	Universidad Industrial de Santander	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las diferentes instancias son coincidentes en señalar que la gestión liderada por la Vicerrectoría Académica fue determinante para articular las acciones que se venían desarrollando desde las distintas dependencias, unidades y programas como PAMRA, ASAE, MIDAS, MANSA y FPC.</li> <li>• El proceso de caracterización de los estudiantes favoreció la definición de rutas de intervención adecuadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una dificultad para el desarrollo de los programas relacionada con la infraestructura física, no tecnológica. Para contrarrestarla se requiere abrir escenarios que permitan ampliar la cobertura para los programas de acompañamiento</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La inclusión de la política de permanencia en el Plan de Gestión Institucional.</li> <li>• El capital humano y trabajo articulado del centro de tecnologías de información y comunicación - CENTIC con el SEA.</li> </ul>	<p>académico como PAMRA, ASAE, MIDAS y FPC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de compromiso de los docentes y deficiencias en sus conocimientos para usar los sistemas de información representan un grave riesgo en acciones pequeñas pero claves como el reporte de asistencia y de notas. Para contrarrestar esto la universidad realiza un trabajo con los docentes para lograr la consolidación de la información.</li> </ul>
Cultura de la información	Universidad Tecnológica de Pereira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una buena caracterización asegura que los procesos posteriores y que se deriven de este ejercicio sean más pertinentes y de mayor éxito.</li> <li>• El equipo de trabajo que lidere las estrategias debe tener especial sensibilidad por el tema para que pueda entender que su labor va más allá de cifras e indicadores.</li> <li>• La información cambia constantemente y deben ser actualizada de igual forma.</li> <li>• La institucionalización de estas estrategias deben trascender el papel y el decreto y concretarse en acciones como la construcción de dependencias dedicadas exclusivamente a estos temas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconocimiento de los procedimientos y procesos para ingresar la información, analizarla y usarla.</li> <li>• Falta de articulación entre las áreas, especialmente con docentes y directores de programa quienes son los que mantienen un contacto directo con los estudiantes.</li> <li>• Falta de difusión de la información</li> <li>• Docentes y directivos no están sensibilizados sobre la importancia de las acciones para fortalecer la permanencia.</li> </ul>
Mejoramiento de la calidad educativa y articulación con la educación media.	Fundación Universitaria del área Andina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de un equipo interdisciplinar y comprometido para la elaboración de los OVA.</li> <li>• Voluntad política de las directivas para movilizar recursos.</li> <li>• Fortalecimiento de un sentido de pertenencia entre todos los actores para lograr su compromiso y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de continuidad de los equipos de trabajo.</li> <li>• Desactualización de los contenidos de los OVA.</li> <li>• No sistematizar los procedimientos de</li> </ul>

		participación	construcción e implementación de las estrategias.
Mejoramiento de la calidad educativa y articulación con la educación media.	Instituto Tecnológico Metropolitano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de la realidad y las necesidades de la población del ITM para formular los planes de acción.</li> <li>• Cambio en la perspectiva de la intervención, no se habla de deserción sino de permanencia, no es ayudar a hacer la tarea es el fortalecimiento de las competencias.</li> <li>• El trabajo realizado por el Observatorio Pedagógico es clave, ya que provee información actualizada semestralmente, lo cual permite tomar decisiones y establecer planes de acción informados y por lo tanto pertinentes.</li> <li>• En el ITM Bienestar es un asunto transversal de la Institución, lo cual facilita la articulación de las diferentes estrategias y la movilización de los actores, debido a la sensibilidad y disposición previa que estos tienen hacia la permanencia.</li> <li>• Establecer un perfil docente que incluye competencias comportamentales, principalmente dirigidas al reconocimiento en el relacionamiento con los estudiantes, más allá de los títulos profesionales o su experiencia.</li> <li>• Cultura institucional preexistente que reconoce la responsabilidad social del ITM en la formación de estudiantes con condiciones particulares, tanto profesionales como ciudadanos.</li> <li>• Equipo de trabajo comprometido y afín con los principios del proyecto.</li> <li>• Crear dos frentes de acción para la coordinación del SIGA: el estratégico y el operativo para así optimizar los esfuerzos y consolidar acciones integrales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caer en el asistencialismo y paternalismo.</li> <li>• El cambio de enfoque puede ser interpretado por los actores como acciones que los perjudican, creando prejuicios respecto a las nuevas estrategias, los cuales deben atenderse.</li> <li>• El SIGA, como parte del área de Bienestar y del programa dirigido a la permanencia, no tiene suficiente autonomía administrativa y financiera, lo cual puede en ocasiones entorpecer o retrasar procesos.</li> <li>• Falta de continuidad en la implementación de las iniciativas, lo cual hace perder vigencia al proceso y control sobre el momento crucial de la selección de nuevos docentes.</li> <li>• Si bien existen bases que contribuyen al éxito de las estrategias, es necesario fortalecerlas y actualizarlas permanentemente.</li> <li>• La falta de garantías para que el equipo de trabajo sea permanente. Una alta rotación entre el personal genera retrocesos.</li> <li>• Si no hay una buena comunicación entre</li> </ul>

			ambas coordinaciones del SIGA se pueden generar dificultades o tensiones, lo cual se verá reflejado en los resultados.
Mejoramiento de la calidad educativa y articulación con la educación media.	Universidad de Antioquia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La conciencia de la responsabilidad social que tiene la institución con el desarrollo de la región, ir más allá para no quedarse solo en los aspectos educativos.</li> <li>• Plantear estrategias contextualizadas y pertinentes para las necesidades de cada unidad académica y para cada región.</li> <li>• Sentido de pertenencia por la Institución. Una buena parte de los directivos son egresados, lo cual en muchos casos implica mayor compromiso y sentido de responsabilidad social.</li> <li>• En los procesos de regionalización: La contextualización de los programas para que sean pertinentes.</li> <li>• Entender las diferencias de cada región, dejar de verlas como un todo.</li> <li>• El reconocimiento regional de la importancia de la oferta con calidad para generar permanencia.</li> <li>• Entender las deficiencias de la Educación Media y propuesta de programas para fortalecer las competencias al ingreso.</li> <li>• El apoyo de las autoridades locales, para lograr mayor financiamiento por parte del gobierno local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Atomizar las de estrategias y la falta de articulación entre las acciones.</li> <li>• Las Falencias en la sistematización, evaluación y socialización de las estrategias y resultados.</li> <li>• No todos los docentes tienen la sensibilidad por el tema de la permanencia, es especialmente difícil cuando hay alrededor de 1.500 docentes vinculados más los de cátedra. Para ellos los procesos de sensibilización permanente son claves.</li> <li>• En los procesos de regionalización: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad para mantener los parámetros de calidad de la sede central.</li> <li>• El diseño de programas que no atiendan las necesidades del contexto y las posibilidades laborales de la región.</li> <li>• La demanda de programas que no son pertinentes o no tienen salidas profesionales en el contexto.</li> </ul> </li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• No lograr cubrir los cupos, debido al bajo nivel académico de los estudiantes para pasar el examen de ingreso.</li> </ul>
Gestión de Recursos	Agencia de Educación Superior de Medellín. SAPIENCIA	<p>- La gestión de los recursos de los fondos manejados por SAPIENCIA se enmarca en la construcción de un proyecto de ciudad en el cual la educación es una prioridad.</p> <p>- La continuidad de una política educativa orientada a favorecer el paso de los estudiantes de la educación media a la superior en las últimas cinco administraciones.</p> <p>-La autonomía administrativa de SAPIENCIA permite una gestión más transparente y eficaz.</p> <p>-Alianzas con otras instancias como ICETEX para administrar recursos o Col futuro para evaluar la pertinencia y calidad. De esta manera se agilizan los procesos, son mas transparentes y se evitan ineficiencias.</p> <p>-La inclusión de recursos para el sostenimiento ayuda a fortalecer la permanencia en la medida que alivia otros factores de orden cotidiano que inciden en la deserción como transporte, materiales y alimentación.</p> <p>-La puesta en marcha de campañas para promover la priorización de los recursos de presupuesto participativo en educación superior, asesoría acompañamiento y socialización con la Junta de Acción Local.</p> <p>- El trabajo social para la condonación de la deuda fortalece los procesos de construcción de ciudadanía, caracterizados por el fomento a la corresponsabilidad social, que se vienen gestando hace unos años en Medellín.</p>	
Gestión de Recursos	Secretaría de Educación de Bogotá.	-La contextualización de las estrategias a las necesidades y condiciones particulares de la	Actuar sin estudios previos ni pilotajes puede conducir a la

		<p>población atendida.</p> <p>-El hecho de que los requerimientos de ingreso y permanencia sean sencillos y flexibles asegura en gran medida la retención de los estudiantes.</p> <p>- Los estudios previos de factibilidad así como los de impacto son de gran utilidad para el diseño y ajuste de las estrategias. En este caso, ambos operadores, FODESEP y APICE, implementaron procesos piloto que estuvieron acompañados de una juiciosa evaluación de impacto que identificó las dificultades y los aspectos a mejorar, que se tuvieron en cuenta para reformular los fondos.</p> <p>- El seguimiento constante por parte de los operadores a las IES promueve la calidad. Mientras que el dirigido a los beneficiarios fortalece el imaginario del estudiante de estar participando en un proceso serio en el que cuenta con un respaldo permanente.</p>	<p>puesta en marcha de una estrategia inadecuada o con vacíos en la operación.</p>
Gestión de Recursos	Instituto Tecnológico de Soledad Atlántico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El liderazgo del equipo directivo apoyado en la Coordinación de Bienestar y el involucramiento de los docentes en los procesos de permanencia y en el manejo del sistema.</li> <li>• La vinculación de egresados en la planta del ITSA, tanto en lo administrativo como en lo académico.</li> <li>• La construcción de confianza y capacidad institucional para lograr concretar acciones en alianza con el sector público y privado.</li> <li>• La corresponsabilidad de los diferentes sectores para mejorar la calidad de la educación de la región.</li> <li>• La planificación clara de la estrategia de gestión de recursos.</li> <li>• El seguimiento permanente a los convenios suscritos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los tiempos y dinámica de los gobiernos locales para la asignación de recursos.</li> <li>• La dificultad de establecer contacto con el sector productivo y de aclarar sus necesidades particulares a la luz de los programas ofrecidos.</li> <li>• Las demoras y trámites engorrosos para la gestión de recursos.</li> <li>• La carencia de información pertinente para hacer una lectura clara del entorno que señale oportunidades para la gestión de convenios.</li> </ul>

<p>Gestión de Recursos</p>	<p>Universidad del Norte</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El compromiso social por una educación de calidad, reconocida y posicionada en la región.</li> <li>• La integración de las áreas administrativas y académicas en la conformación del Comité de Permanencia.</li> <li>• La existencia de un equipo creativo que genera nuevas formas de movilizar recursos internos y externos.</li> <li>• El despliegue de diferentes estrategias de acompañamiento como los ofrecidos por la Oficina de Bienestar, Plan Padrino, CREE, basado en un sistema de alertas tempranas.</li> <li>• La alianza sostenida con empresas para la consecución de recursos para becas y la información constante que se les brinda.</li> <li>• La existencia de una Oficina de Financiamiento Estudiantil que realiza seguimiento exhaustivo a los beneficiarios.</li> <li>• La cultura de donación interna con la marca Du Nord, el Programa Dona un día de tu salario y Programa Lluvia de robles dirigido a egresados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La decisión de empresas aliadas de no apoyar más becarios por factores externos a la universidad.</li> <li>• La filtración de dineros ilícitos que comprometan el buen nombre de la Universidad.</li> <li>• La resistencia de los estudiantes frente a las estrategias de acompañamiento académico ofrecidas.</li> <li>• La disminución del compromiso o la pérdida de la dinámica del Comité de Permanencia.</li> </ul>
<p>Fortalecimiento de programas de fomento a la permanencia</p>	<p>Politécnico Gran colombiano</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de alianzas que permiten acceder a nuevas herramientas y soportes tecnológicos, redes de conocimiento e intercambio de experiencias.</li> <li>• Campañas de sensibilización sobre el tema entre todos los actores de la comunidad académica, no solo docentes. La permanencia y la atención del estudiante es un asunto de corresponsabilidad y de entender que son ellos la razón de ser de la Institución.</li> <li>• Identificación de líderes y multiplicadores de las estrategias entre docentes y estudiantes.</li> <li>• Inclusión de los estudiantes en la creación e implementación de acciones dirigidos a ellos, es necesario que sean actores participativos en su proceso de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia al cambio de los diferentes actores institucionales, especialmente de los Docentes.</li> <li>• La falta de claridad en los procesos. Que aquellos que esté plasmado en decretos y planes no esté bien planeado desde lo operativo.</li> <li>• No diferenciar las estrategias dirigidas a los estudiantes presenciales de los virtuales.</li> </ul>

		<p>formación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de los vínculos entre todos los miembros de la comunidad académica. Esto ayuda a consolidar las redes de comunicación, el compromiso y sentido de pertenencia.</li> </ul>	
Fortalecimiento de programas de fomento a la permanencia	Universidad del Atlántico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cambio en el rol docente, promovido especialmente desde las tutorías académicas, ayudó a reivindicar su papel y recuperar otros ámbitos inherentes a su actividad, dando así un acompañamiento integral, que ha significado a su vez un estrechamiento de los lazos con los estudiantes.</li> <li>• Los convenios con el Ministerio fueron fundamentales, no solo por los recursos que representaron en el contexto y limitaciones de la Ley 550, sino que obligaron a ordenar y fortalecer las iniciativas existentes. Esto también significó un reconocimiento de la labor, lo cual ayudó a tener mayor apoyo al interior de la Institución, que se tradujo en más recursos y colaboradores.</li> <li>• Se creó una filosofía de trabajo alrededor de la implementación de las estrategias, encabezado por el equipo de Bienestar. Esta filosofía se basa en la corresponsabilidad y el trabajo en equipo, enfoque necesario para sensibilizar y empoderar a los diferentes actores, especialmente a los estudiantes.</li> <li>• Articulación entre Bienestar, como líder y cabeza visible del proceso, con cada una de las facultades. Esto es fundamental en la medida en que docentes y decanos son quienes hacen parte de la cotidianidad de los estudiantes.</li> <li>• Si bien el apoyo de las directivas fue fundamental para dar</li> </ul>	<p>La resistencia de los docentes a participar porque consideran que su rol se limita al aspecto académico, por ello es clave comenzar a trabajar con aquellos que quieran hacerlo de manera voluntaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No contar con los recursos financieros necesarios para implementar planes y estrategias de permanencia, para ellos se requiere poner en marcha estrategias para gestionar otras fuentes de financiamiento tanto internas como externas, o fortalecer el sentido de pertenencia entre los miembros de la comunidad educativa y así lograr que muchos de ellos se comprometan sin que implique grandes inversiones.</li> <li>• Como sucede en muchas instituciones de educación superior, existe la idea de que las estrategias y programas de permanencia son responsabilidad única de Bienestar Universitario, lo que</li> </ul>

		<p>legitimidad y sostenibilidad al proceso, fue el liderazgo, persistencia, compromiso y rigurosidad del equipo de Bienestar lo que logró sensibilizar, comprometer a las diferentes instancias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante los convenios fue clave la oportunidad de intercambiar experiencias con otras IES. Esto ha permitido el mejoramiento y perfeccionamiento de los desarrollos propios, por medio de la referenciación, autoevaluación y retroalimentación de procesos.</li> <li>• El empoderar y hacer partícipes a los estudiantes de las diferentes estrategias desde un comienzo.</li> <li>• La gestión eficiente del equipo líder, garantiza el desarrollo de las estrategias.</li> </ul>	<p>limita su intervención o participación, para ellos se hace necesario emprender estrategias de sensibilización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La poca oferta de monitores debido a las restricciones normativas. De acuerdo a la reglamentación de los monitores académicos, estos deben tener un promedio igual o por encima de 4.0, lo cual ha sido un impedimento para estudiantes de programas como física, ya que a pesar de ser buenos estudiantes y tener los mejores promedios, no alcanzan este umbral. Estas condiciones han influido para que no se alcance a cubrir la demanda de atención por parte de los estudiantes.</li> <li>• Tomar literalmente otras iniciativas institucionales para aplicarlas sobre la propia sin tener en cuenta las diferencias y particularidades que lo componen y que inciden en su impacto.</li> <li>• Los mecanismos de socialización y difusión de las estrategias son insuficientes y los estudiantes dejan de recibir ayuda por</li> </ul>
--	--	---	--

			<p>desconocer sus posibilidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanecer en la formulación de planes que no se materializan, para contrarrestar esto se hace necesario levantar planes de mejoramiento con otras áreas y trascender la situación diagnóstica a acciones concretas.</li> </ul>
Fortalecimiento de programas de fomento a la permanencia	Corporación Universidad de la Costa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La definición de una Política para la Permanencia Estudiantil.</li> <li>• El diseño e implementación de un Programa de seguimiento y acompañamiento personalizado para la permanencia estudiantil (PASPE).</li> <li>• La articulación con todas las unidades Académicas y Administrativas para la implementación del PASPE.</li> <li>• La caracterización de la población estudiantil al ingreso.</li> <li>• El diseño e implementación de un programa de acompañamiento para padres de familia.</li> <li>• El establecimiento de Alianzas con el sector externo para el apoyo de estudiantes a través del CUCJOBS.</li> <li>• El compromiso desde la dirección, clave para impulsar las estrategias.</li> <li>• La confianza depositada por la universidad en los docentes.</li> <li>• La socialización permanente de los resultados con el consejo académico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La desarticulación del programa y las unidades de atención.</li> <li>• La renuncia del recurso humano encargado de ejecutar las estrategias, poniendo en riesgo la continuidad del programa.</li> <li>• El mal diseño de la caracterización, impidiendo recoger la información real y oportuna de las necesidades de los estudiantes.</li> <li>• La baja participación de los padres de familia en los procesos de los estudiantes.</li> <li>• La no continuidad de los convenios firmados.</li> <li>• Caer en una atención asistencialista.</li> </ul>
Corresponsabilidad de las familias	Universidad INCCA de Colombia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con el apoyo de la dirección.</li> </ul> <p>Durante la mayor parte del tiempo se ha contado con apoyo del rector lo que ha facilitado la implementación de las actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El trabajo articulado y comprometido de todos. La permanencia es un asunto que compete a todos los estamentos de</li> </ul>	<p>Un cambio de rector o en el equipo de alta Dirección puede llevar a la no continuidad de la estrategia.</p> <p>Esta situación resalta la importancia de establecer una política que provenga del más</p>

		<p>la Universidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El acceso oportuno a recursos tecnológicos, materiales y humanos, para el despliegue de las estrategias.</li> <li>• La asignación de un presupuesto propio de la estrategia, que asegure los recursos y el talento humano a su servicio y no se ponga en riesgo la implementación.</li> <li>• La permanente comunicación entre todas las áreas y actores: programas, docentes, estudiantes, padres de familia.</li> <li>• El sensibilizar a la comunidad educativa hacia la corresponsabilidad en el éxito de las acciones.</li> </ul>	<p>alto estamento de la Universidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de compromiso de algunos actores, docentes y directivos que aún no comprenden la totalidad de la estrategia. Para mitigar este riesgo las estrategias de sensibilización son claves.</li> <li>• La ausencia de recursos, si bien es cierto que cada área involucrada cuenta con recursos propios para llevar a cabo sus procesos, hay aspectos costosos que una sola área no puede solventar.</li> <li>• La falta de mecanismos de seguimiento y sistematización de posibles riesgos de deserción.</li> <li>• La imposibilidad de contactar a las familias, los datos de admisiones no siempre son correctos, para contrarrestar esto se hace importante contar con diferentes mecanismos de contacto.</li> </ul>
Corresponsabilidad de las familias	Universidad del Magdalena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El apoyo de los directivos permitió la institucionalización de la política de fomento a la permanencia y graduación estudiantil.</li> <li>• La definición de una ruta institucional para atender a la población en riesgo de deserción.</li> <li>• La comprensión del fenómeno de la deserción desde una visión humanista del estudiante, que comprende sus situaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La no continuidad de los proceso de Sensibilización de toda la comunidad educativa, especialmente docentes.</li> <li>• La falta de recursos, por lo que es necesario el establecimiento de</li> </ul>

		<p>particulares, analiza su contexto y prevé estrategias para que continúe en el sistema de educación superior y mejore su calidad de vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La implementación del SASSED sirvió no sólo como un sistema de alertas tempranas, sino como un mecanismo de prevención de la deserción.</li> <li>• El desarrollo de acciones de inclusión de los padres de familia como protagonistas de la permanencia de sus hijos en la vida universitaria.</li> </ul>	<p>alianzas con el sector privado de tal manera que garantice la continuidad de las estrategias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es necesario realizar un trabajo de fortalecimiento del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación-TIC, en aspectos básicos como el uso de un correo electrónico, o el manejo de redes de Internet, ya que se han identificado falencias en este aspecto, que dificultan que los padres de familia accedan al SASSED.</li> </ul>
--	--	--	--

## **7. UN MODELO INNOVADOR PARA PREVENIR LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN LA UTB.**

Durante la revisión del estado del arte para este trabajo se encontraron variedad de modelos de deserción y dependiendo de la aproximación que tienen los autores de dichos modelos así tienen en cuenta diferentes variables y actores, que retratan el fenómeno de la deserción ampliamente pero no sugieren estrategias o acciones contundentes para disminuir la deserción más allá de la normativa en la que enmarca el MEN a las universidades y en general a las instituciones educativas para prevenir la deserción como son las oficinas de Bienestar Universitarias obligatorias en todas las IES.

Este trabajo de grado toma como partida el modelo de deserción que postula Tinto y que adapta el MEN en (Guzmán Ruiz & et all, Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención., 2009) y la investigación retratada en el libro (Gómez Molina & Trejos Carpintero, 2010) producto de una investigación del Grupo de Investigación: “Estudio y aplicación de herramientas estadísticas modernas en la solución de problemas del entorno” de la Universidad Tecnológica de Pereira para de esta manera representar lo más cercano posible a la realidad la deserción en la UTB y postular un modelo innovador para prevenir la deserción estudiantil en la Universidad Tecnológica de Bolívar.

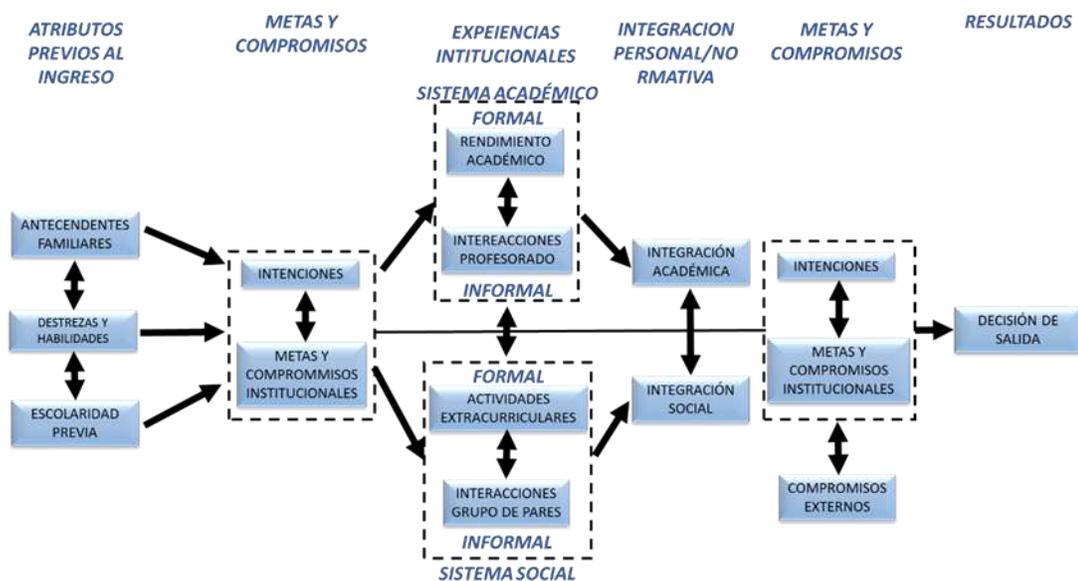
## 7.1 EL MODELO INNOVADOR

El primer paso fue retratar la deserción estudiantil en la UTB, tomando como punto de partida un proyecto de grado desarrollado en la Universidad Tecnológica de Pereira, UTP. Con la diferencia que en este proyecto innovador en la UTB, la deserción la tratamos no como fenómeno que sucede, si no como un fenómeno que se desea detener. De esta forma, se entiende la deserción en la UTB desde las causas pero también estrategias existentes que la atacan y cómo influyen en los actores involucrados y las consecuencias de la deserción en esos actores para así detenerla. En la Ilustración 4, se muestra lo anterior y aunque es bastante explícita se desea aclarar el sentido de una de las conexiones del diagrama. La flecha que conecta la Deserción Universitaria con sus Causas tiene ese sentido, debido a que así el diagrama debe representar el fenómeno lo más cercano a la realidad posible. Los estudiantes desertores renuncian a su proyecto académico dentro de una IES debido a que las causas por las cuales toma esa decisión no fueron identificadas en ningún momento antes de desertar, sino que las causas se capturan después que ya es una realidad que el estudiante no va continuar sus estudios. Una vez el estudiante decide desertar no vuelve a la IES, y de nada vale contactarlo para conocer las razones por las cuales deserto. El sentido de esa flecha en el diagrama expone la realidad de que la gran mayoría de causas de la deserción son desconocidas hasta la decisión de desertar está tomada, y esto lo debe tener en cuenta el modelo.



Consecuentemente, lo lógico una vez se retrata fidedignamente la deserción como fenómeno que se desea detener, es centrarse en el protagonista del mismo, el estudiante y que lo lleva a tomar la decisión de desertar. De nuevo, en este trabajo de grado se toma el modelo de Tinto como punto de partida para entender la decisión de desertar del estudiante (ver ilustración 5), pero como uno de los objetivos de este documento no es proponer un modelo de deserción, sino un modelo innovador para prevenir la deserción estudiantil el modelo propuesto ataca a la deserción para prevenirla y que el individuo nunca llegue a considerar la posibilidad real de desertar.

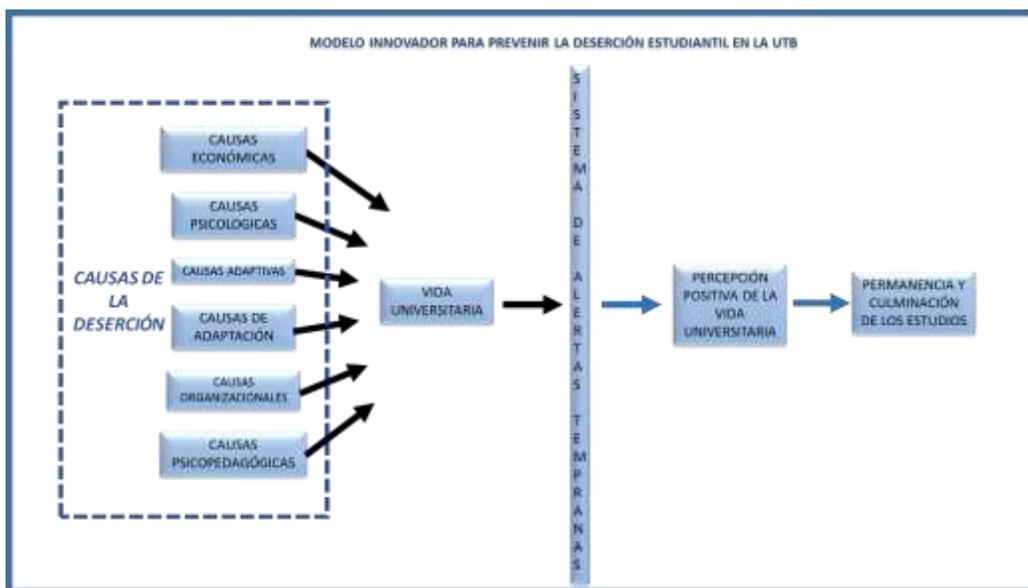
**Ilustración 5 Modelo de Tinto**



Como se ha mencionado las causas de la deserción abarcan un espectro muy amplio, pero de las partes más importantes que se rescatan del modelo de Tinto para usar en el

modelo propuesto en este trabajo son las causas de la deserción. Se resumen en 6 causas diferentes que en conjunto explican en detalle casi todos los posibles casos de deserción que se puedan dar. Tanto como desea explicar la deserción entra en detalle en su modelo para explicar cómo las metas y compromisos previamente concebidos antes de entrar a la Universidad afectan las experiencias institucionales enmarcadas en el sistema académico y social influyendo en la integración de cada individuo. Al final, todo lo anterior afecta las metas y compromisos previamente concebidos a la vida universitaria y dependiendo como se conciba el estudiante en toda la dinámica anterior tomara la decisión de desertar en alguna etapa de su proyecto educativo o decidirá culminar sus estudios.

### Ilustración 6 Modelo Innovador para prevenir la deserción



El modelo propuesto se muestra en la ilustración 6, el cual se centra en detener la deserción. Por ende, se tienen en cuenta las causas y cómo influyen en la vida universitaria pero sin ahondar debido a que según lo propuesto, existen una gran cantidad de

experiencias que tienen los estudiantes durante su vida universitaria que se pueden aprovechar y se está desperdiciando. Capturar esta información y evaluarla desde un sistema de alertas tempranas, es el aporte de este modelo y es la estrategia innovadora para prevenir la deserción. Este sistema de alertas tempranas se encargaría de visibilizar cualquier debilidad que tenga el estudiante que alerte el sistema o que el mismo se perciba. Con las estrategias ya existentes o nuevas que tengan que se tengan que implementar, para así apoyar al individuo durante su proyecto académico y que este tenga una percepción positiva de la vida universitaria, descartando la idea de la deserción y culminando los estudios.

**Ilustración 7 Sistema de Alertas Tempranas**



El sistema de alertas tempranas, como se observa en la Ilustración 7 es una especie de filtro. Desde la concepción de este trabajo de grado, la única forma que el sistema de alertas tempranas no deje de filtrar experiencias negativas para rescatarlas y así tener una

incidencia positiva de manera repetitiva y robusta en todos los estudiantes que lo demanden es que el sistema sea cíclico como se representa en la Ilustración 7. Un verdadero sistema de alertas tempranas, debe capturar información de manera permanente y visualizarla de acuerdo a los parámetros que se establezcan. El funcionamiento del sistema de alertas tempranas parte del uso de una aplicación, que se presenta en el apartado siguiente, por parte de los estudiantes, padres de familia y funcionarios UTB (docentes, bienestar universitario, administrativos), que se usaría para registrar y visibilizar alertas.

Esta UTB APP sería la herramienta y el medio para capturar la información que no se está aprovechando en la dinámica de la vida universitaria generada por los mismos estudiantes. Esta información sería transmitida a las bases de datos de la Universidad como son Banner y Sirius enriqueciéndolas y ampliando el espectro de uso de las mismas, hasta el punto que estas mismas plataformas generarían las alertas y las visualizarían a las facultades y dependencias que a su vez con esta información intervendrían con los programas pertinentes. El sistema de información de UTB pasa de ser un sistema de almacenamiento de información a un verdadero sistema auto actuante de alertas tempranas, cobra vida por así decirlo, porque entra a ser un “nuevo miembro activo de la comunidad UTB”, que cada vez que intervenga lo hará únicamente para alertar a los actores involucrados y que apliquen los programas de ayuda existentes, para de esta manera cerrar el ciclo y volver auto sostenible el sistema.

## **7.2 APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES COMO HERRAMIENTA PARA PREVENIR LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR**

Con el diseño de esta aplicación se pretenden solucionar problemas y dificultades administrativas y académicas que se presentan a diario en la Universidad Tecnológica de Bolívar relacionadas con la prevención de la deserción estudiantil, porque aplicar las estrategias para lograrlo es legalmente una responsabilidad de la Universidad. Validado por el estado del arte del presente documento y, uno de las principales carencias de la educación superior es la *generalización y uniformidad* con la que se presta el servicio, sobre todo en la etapa de pregrado en los primeros semestres donde es común en todos los programas el tamaño masivo de los cursos, normalmente 30 estudiantes en adelante. Con respecto a generalización, se refiere a la falta de personalización en la prestación del servicio. Es muy común ver profesores que no se aprenden nunca todos los nombres de los estudiantes de los cursos, que no saben el origen de la mayoría de los estudiantes, y aunque sea obligatoria la toma de asistencia en la Universidad por parte de los profesores a sus estudiantes, es humano pasar por alto la ausencia de un estudiante si no se toma la asistencia por diferentes razones. Sumado a las anteriores dificultades, la poca información recolectada en el salón de clases por parte de los docentes, y sobre todo de los que están contratados bajo la modalidad de cátedra, no se visibiliza la información ante las facultades o direcciones pertinentes. Un ejemplo claro es la asistencia. Un estudiante que no asiste a clases está en alto riesgo de ser un desertor por razones académicas y la única forma de disminuir el riesgo de que ese escenario se cumpla, es articular la toma de asistencia en

tiempo real con las Direcciones de Programa y Bienestar Universitario, y así de esta forma, las estrategias ya existentes podrían ejecutarse en menos tiempo. En el presente documento la propuesta es que la herramienta presentada visibilice ese comportamiento en las instancias pertinentes.

No presentar trabajos, talleres, o quices es otro indicador no visibilizado ni monitoreado, y su importancia es evidente, ya que es un seguimiento en tiempo real del rendimiento académico del estudiante en el corto plazo. La propuesta es que por medio de la aplicación el docente registre de manera ágil y rápida este indicador, en unos plazos prudentes definidos por la aplicación que demandaría su uso por medio de avisos a los docentes. De lo anterior surge la sensación de generalización de cómo se manejan los cursos por parte de los docentes y administrativamente en facultades y otras direcciones, y no a los estudiantes de manera individual, teniendo en cuenta los indicadores mencionados anteriormente, entre otros.

La uniformidad por otro lado se percibe claramente en la falta de variedad de estrategias para afrontar situaciones que se presentan en el salón de clases. Los ejemplos de situaciones de cómo se aborda de manera inadecuada en el salón de clases estudiantes con estados emocionales como la ansiedad o trastorno por déficit de atención con hiperactividad, u otra condición que debería registrarse y tratarse de manera individual con los respectivos tratamientos por profesionales en el área de la pedagogía y psicología. La APP articularía el apoyo que brinda Bienestar Universitario a través de una alarma que

generaría el docente desde el salón de clases mediante el registro de comportamientos nocivos del estudiante, y a partir de esta alarma, Bienestar Universitario se contactaría con el estudiante por medio de la misma APP para programar cita con los profesionales del área, para abordar el caso.

Un caso muy común donde se ve reflejada la uniformidad es en la manera como se abordan las deficiencias académicas. El concepto de docente hoy en día está relacionado con el de un guía del estudiante en el aprendizaje los temas del curso, pero a su vez si hay falencias, el docente debería guiar para que se subsanen esas carencias académicas. El APP puede ayudar a solucionar esa situación desde diferentes aproximaciones. El profesor podría generar una lista de recursos para subsanar debilidades académicas, también desde Bienestar Universitario se podría abordar el caso, etc., todo articulado por la herramienta solo con la generación de la alarma por parte del docente, sin necesidad de desplazarse del salón.

### **7.2.1 APP UTB**

Como la aplicación será una herramienta articuladora de la información, para que las dependencias reciban la información de manera directa desde el salón de clases, porque a pesar de que el estudiante será el mayor beneficiado en el largo plazo con una posible implementación de una herramienta como la presentada, en esta propuesta innovadora para la Universidad Tecnológica de Bolívar, el profesor no solo es la fuente más importante de

información y datos, si no también busca que sea el usuario principal del APP debido a que debe sacar provecho de la herramienta, en el sentido que podrá ahorrar mucho trabajo de papel que al final siempre se digitaliza. Podrá ahorrar tiempo ya que no tendrá que desplazarse para hacer notificaciones de sus estudiantes, incluso podrá asignar espacios de atención específicos y cruzar temas y dudas con estudiantes.

Como se menciona en el comienzo de este documento, la aplicación busca la disminución de la deserción combatiéndola desde el salón de clases. En ese sentido, la aplicación debe tener conexión con todas las facultades, direcciones, bienestar universitario y todos los recursos estadísticos con los que se cuentan en la Universidad, que sirvan al docente para conocer al estudiante, su perfil, y que debilidades debe fortalecer durante el semestre en curso. Hay que aclarar, que la aplicación y todo el modelo de esta herramienta tienen como uno de sus propósitos visibilizar las estrategias ya existentes y por ende debe tener relación directa con todas las dependencias que las apliquen.

La aplicación a través de su uso permanente en clases por parte del profesor ayudaría a visibilizar variedad de comportamientos contraproducentes y que aumentan las probabilidades de que cualquier individuo decida o tenga que desertar en sus estudios en la UTB. Para cumplir este propósito el APP registrara el comportamiento de varios indicadores académicos y comportamentales o de actitud hacia el estudio. No sobra decir, que los presentados en este documento por el autor, solo son un punto de partida para todos los indicadores cuantificables que se podrían integrar a esta plataforma.

## *Asistencia*

Este primer indicador a pesar de obvio y estar estipulado en el reglamento de la Universidad Tecnológica de Bolívar como de obligatorio registro por parte de los profesores, es el dato más desperdiciado por parte de la Universidad, a la hora de entender el rendimiento académico de los estudiantes, basando ese entendimiento desde el comportamiento de los estudiantes. Además, la asistencia es el primer indicador que se aborda en este documento debido a las infinitas situaciones que pueden visibilizarse debido a la inasistencia de un estudiante. En la UTB existe un parámetro definido por la Dirección de Bienestar Universitario, el cual determina que con dos inasistencias de un estudiante a un curso se debe citar al estudiante para indagar al respecto de sus ausencias. Sin embargo, esta información no se reporta de inmediato a la Dirección de Bienestar sino hasta que el estudiante ya pasó el límite del 20% de ausencias, con el cual pierde la materia, según el reglamento estudiantil de la Universidad Tecnológica de Bolívar, como reza a continuación: “Artículo 66: Un estudiante no podrá faltar sin justificación válida a las sesiones de clase. El estudiante de pregrado que falte a más del 20% de ellas durante el semestre reprobará la asignatura con una nota de cero cinco (0,5). El estudiante de posgrado que falte a más del 20% de las clases de un módulo o curso reprobará el modulo con una nota de cero cinco (0,5).”

Como en el anterior escenario, se presentan contradicciones entre el deber ser del ejercicio de los profesores y el de la Universidad, contra lo que realmente son. El

reglamento estudiantil es un marco de normas institucionales que crean un ambiente seguro y propicio para la población estudiantil, que exista, y que en la realidad no se cumpla, es un típico escenario de lo que busca combatir el modelo innovador presentado en este documento a través del app.

#### *Notas en sesiones académicas.*

La Universidad Tecnológica de Bolívar contempla en su Reglamento Estudiantil en el artículo 48 que “En cada curso, al comienzo del periodo lectivo, el profesor deberá entregar al estudiante un sílabo que describe los objetivos, los contenidos, la secuencia temática, la metodología, los mecanismos de evaluación (exámenes parciales y final, comprobaciones de lectura, trabajos escritos, talleres, etc.) y las referencias bibliográficas, para ayudar al estudiante a alcanzar las metas de aprendizaje. El sílabo debe contener información sobre el peso relativo de cada nota en la calificación final. También deberá incluir las fechas de cada evaluación, según lo estipulado en el Calendario Académico.”

También se describe en el artículo 57 del Reglamento estudiantil que “En todos los cursos de pregrado se deben reportar al Departamento de Registro Académico tres calificaciones durante el semestre lectivo. Las dos primeras corresponden a evaluaciones parciales que tendrán un valor porcentual de 25% de la nota final cada una. La última tendrá un valor de 50%, incluyendo un examen final que abarque la totalidad del material cubierto en la asignatura y que valdrá no menos de 30% de la nota definitiva del curso.”

Además, en el párrafo 1 del mismo artículo se informa que el Primer 25 % debe reportarse en la semana 5, el segundo 25% debe reportarse en la semana 10 y el tercer 50% debe reportarse en la semana 17.

En el artículo 65 se definen las sesiones académicas, “Al igual que el trabajo fuera de clase, la puntual asistencia durante el semestre lectivo a las sesiones académicas (clases, talleres, ejercicios, laboratorios, etc.) es obligatoria y los profesores llevarán un control de la misma a partir del primer día clase.

Las notas tomadas en las sesiones académicas son parte importante en esta innovación presentada en la aplicación, porque sirven para hacer seguimiento académico del estudiante, su rendimiento, y visibilizaría las falencias de los estudiantes. Si se les hace seguimiento, esas debilidades se pueden fortalecer y evitar que el estudiante se frustre y retire la materia o la pierda lo que aumenta sus probabilidades de desertar. Responder a cuestionamientos como los siguientes desde la plataforma Banner inicialmente, a través de indicadores fáciles de asimilar de manera inmediata es un potencial desaprovechado de la plataforma: ¿Que tan importante es perder un quiz en el primer corte o en el último? ¿Cómo me fue este corte en términos de temas aprobados y temas con deficiencias por reforzar? ¿Qué tanto tengo avanzado en la meta del 3.0 del 4.0 del 5.0 para el corte y para la nota total?

También sirven para hacer seguimiento de la calidad de la clase y actividades del profesor en los cursos, pero a su vez es una herramienta para la captura de las notas mucho más eficiente que el proceso actual de trabajar a mano para posteriormente digitalizar.

### *Indicadores Comportamentales*

Otros indicadores comportamentales, es decir, basados en el comportamiento del estudiante, hoy en día es información que no se registra y no se le hace seguimiento. Estos indicadores serían entre otros la falta de interés, reflejada en acciones como distracción o falta de concentración durante clases. Un estudiante que a menudo inicia conversaciones no relacionadas con los temas de clases y el docente debe parar la clase solo por atenderlo, es un ejemplo típico, que de ser repetitiva debería tratarse con profesionales, debido a que seguramente, si un estudiante genera ese tipo de situaciones en una curso, posiblemente, las genere en otros.

El Reporte disciplinario, es una opción en la APP, que propongo como solución a la situación expuesta a continuación: En la Universidad, no existe, un proceso eficiente para que los profesores puedan generar quejas disciplinarias sobre estudiantes. El buen comportamiento estudiantil, además de buscar la excelencia académica, debe ser visto también como el respeto y la cordial convivencia que debe existir entre los estudiantes y los demás miembros de una Institución Académica. Algunos estudiantes en ocasiones faltan al buen comportamiento que deberían tener, y los profesores en ocasiones son testigos de estas situaciones. Abordar las razones de fondo por las cuales un estudiante reacciona de

manera irregular a sugerencias de profesores o llamados de atención o simplemente falta al buen comportamiento sin explicación alguna, es una responsabilidad de la Universidad y una fuente de información desperdiciada para conocer los riesgos que corren sus estudiantes fuera de las instalaciones de la Universidad.

### *Comportamientos Contraproducentes*

Estos normalmente son bastante imperceptibles en su mayoría, pero también en ocasiones son obvios. Uno de estos comportamientos es el sueño permanente y en ocasiones quedarse dormido durante las sesiones de clases. Este suceso, más que disciplinario es embarazoso para el estudiante, y otros como este que se presentan en clases, si se abordan desde el aspecto psicológico y pedagógico revelarían aspectos de las realidades individuales de los estudiantes, que servirán para prevenir riesgos que aumentan las posibilidades de desertar..

#### **7.2.1 LA PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA APP UTB**

(Lee & Kim, 2015) proponen un modelo de evaluación de una aplicación educativa y las características que debe tener para darle una calificación de buena. En el aspecto educativo y de aprendizaje deben ser motivantes y auto dirigibles, es decir, que el estudiante pueda a través de sus motivaciones, liderar su proceso de aprendizaje, además de generar desarrollo cognitivo. En el aspecto tecnológico lo más importante es la estabilidad

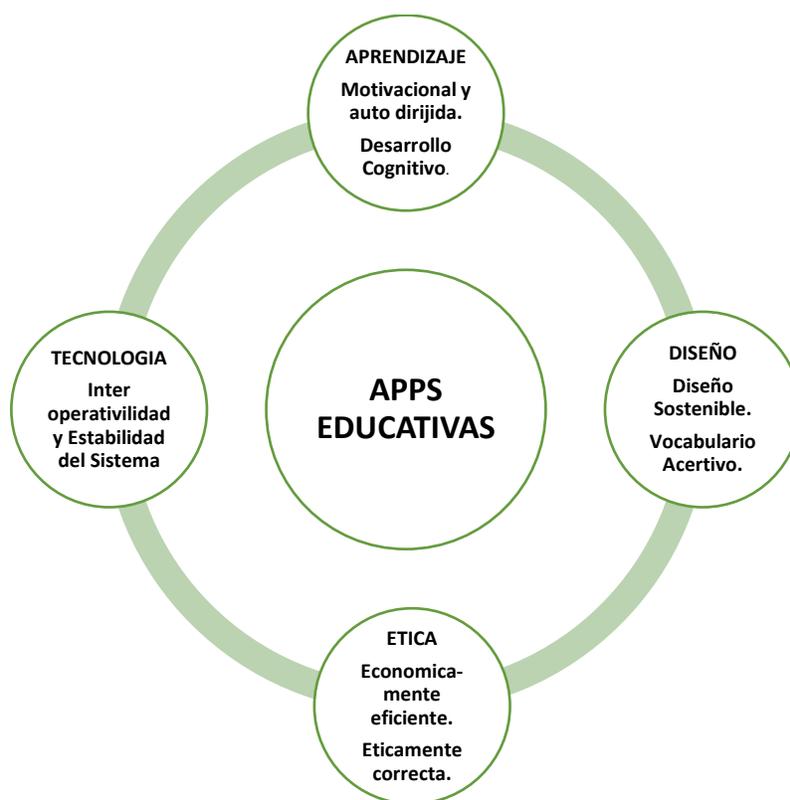
del sistema, de la app, de los servidores debido a que nunca pueden dejar de funcionar. Que un usuario desee acceder a una aplicación y esta no esté disponible es decepcionante. Pero, además, debe ser interoperable en el aspecto técnico, no puede imponer restricciones de sistema operativo (ej.: iOS, Android), debido a que, si un App impone barreras a los usuarios estando disponible solo en una tienda de aplicaciones en específico de un sistema operativo, estaría perdiendo un amplio porcentaje de los usuarios académicos que potencialmente la podrían usar si estuviera en todas las tiendas disponibles.

El diseño también es uno de los aspectos más importantes y en este modelo se considera en dos aspectos la sostenibilidad del diseño, es decir que el diseño de la aplicación además de gustar al usuario, sea factible de mejoras y actualizaciones sin cambiar la esencia del diseño y ambiente de la aplicación. Lo anterior, sumado a un vocabulario específico que no entre en contradicción con el usado por aplicaciones similares, son las consideraciones a tener en cuenta. Finalmente, el aspecto económico y ético debe estar en concordancia con lo que busca un APP educativa. Estas aplicaciones deben ser económicamente eficientes y éticas.

A continuación, en la Ilustración 8 se presenta la propuesta de la interface de la aplicación para docentes, padres de familia, estudiantes y funcionarios de la UTB. Como toda aplicación que trabaja en comunidad, la UTB APP debe registrar un ingreso por usuario como serían los Padres, Estudiantes y los Docentes. Como todos tienen diferentes

intereses y objetivos al acceder a la aplicación tendrían diferentes herramientas para acceder en la aplicación.

**Ilustración 8 Modelo final de Evaluación a una Aplicación Educativa (Lee & Kim, 2015)**



Para ingresar a la APP UTB el usuario debe hacerlo por su rol, Padre de familia/tutor, estudiante o docente y posteriormente validar la información para comprobar que se encuentra debidamente registrado en la base de datos del sistema, para lo cual se le asignará previamente un usuario y contraseña, para el caso del padres de familia, para los usuarios como docentes y estudiantes podrán ingresar con su actual información. En la ilustración 9 se muestran las máscaras de pantalla de entrada.

**Ilustración 9 Imágenes de Ingreso de datos de los usuarios a la APP UTB**



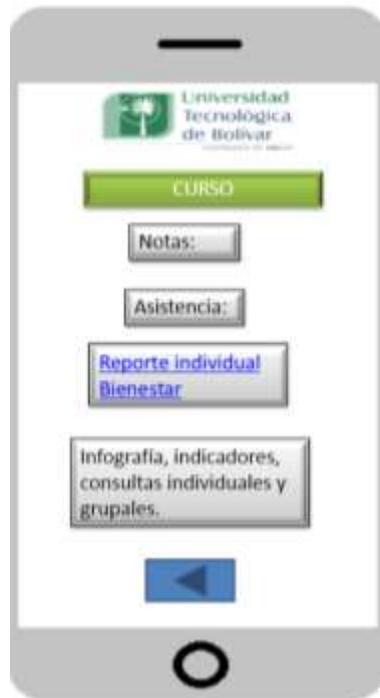
## **USUARIO: DOCENTE**

Debido a que el verdadero potencial de la aplicación está en la recolección de datos desde el salón de clases, a continuación se puede apreciar de manera detallada como el APP, como herramienta de recolección de información, facilita este proceso para el docente y comunicaría la información de manera inmediata.

En la ilustración 10 se observa que el docente después de ingresar encuentra las opciones de cursos, horario semanal, apoyo audiovisual/logística, reporte anomalías disciplinarias alertas, dándole la oportunidad a través de su dispositivo móvil, con respecto a las actividades relacionadas con los cursos, de ingresar para registrar notas, asistencia, reportes individuales directos a Bienestar Universitario por razones que damos como ejemplo de desinterés, mala actitud o plagio, e incluso compartir material académico con los estudiantes desde el APP. De igual forma tendría herramientas que volverían la Aplicación atractiva para el docente, debido a que puede revisar su horario rápidamente, solicitar apoyo audiovisual o logístico para sus sesiones e incluso si observa una falta por parte de un estudiante reportarla con propósitos formativos.

**Ilustración 10 Aspecto interface APP UTB para Docentes**











## **USUARIO: PADRE DE FAMILIA / TUTOR**

El padre de familia, previa autorización por parte de su hijo podrá ingresar al sistema para consultar la información relacionada con las calificaciones de su hijo(a) o el reporte de anomalías disciplinarias/ alertas durante el semestre. En la ilustración 11 se observa una vista de lo anterior.

**Ilustración 11 Aspecto interface para Padres de Familia y Estudiantes.**



Los padres de familia tendrían acceso a reportes de notas o anomalías y sería uno de los más importantes receptores de la información o alarmas generada por el comportamiento del estudiante. Este modelo, busca involucrar de manera permanente al padre de familia o responsable de los estudiantes con el proyecto educativo del mismo. Es un hecho, que

existe un marco legal alrededor del manejo de datos personales y con el esquema actual para las Universidades a la hora de comunicar detalles del rendimiento académico de los estudiantes a las familias, actúa muchas veces como un impedimento legal y logístico. En la práctica para comunicar datos del estudiante a sus padres, a pesar de que este sea el que asuma el costo de los estudios del universitario en su totalidad, la universidad debe solicitar autorización del estudiante para comunicar la información, el cual es el impedimento legal debido a que si el estudiante niega la autorización, la institución no puede seguir el proceso. Igualmente, hoy en día como está concebida la comunicación de la Universidad con las familias, el marco legal es igualmente un impedimento logístico debido a que si los padres cambian de número de contacto o simplemente no pueden ir de manera personal a las instalaciones de la institución, o inclusive los estudiantes no se presentan en una reunión entre las partes mencionadas, no se daría la situación en la cual el estudiante autorice la comunicación de la institución con el padre de familia de manera inmediata solo por no estar presente una de las partes. Asumir esta situación en las condiciones actuales es un problema logístico si se tiene en cuenta que los estudiantes son reincidentes en sus comportamientos contraproducentes y la necesidad de comunicación entre las partes es permanente. Esto crea una necesidad de innovar en el esquema de comunicación entre las instituciones y los padres de familia. Partiendo de lo establecido en la Ley Estatutaria 1581 de 2012 reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 1377 de 2013 con el Sistema de Alertas Tempranas propuesto en este trabajo de grado a través de la UTB APP la UTB tendría comunicación directa y automatizada con los padres de familia, previa autorización o consentimiento, expreso e informado del estudiante para llevar a cabo el tratamiento de datos personales diligenciado por cada estudiante mayor de edad al comienzo de cada uno de los semestres académicos que curse en la Institución. Para tal fin la UTB debe formalizar

formatos de autorización y consentimiento informado donde se les informe a los estudiantes la finalidad con la cual será usada la información y a quien se le compartirá la información de manera que no se viole los principios rectores de las Ley Estatutaria 1581 de 2012. Cabe mencionar que mientras el estudiante siga cursando el semestre académico en el cual autorizó el manejo de los datos de rendimiento académico y la comunicación a un tercero (los padres) no podrá anular dicha autorización como se menciona en el artículo 8° del Título IV de la Ley Estatutaria 1581 de 2012.

### **USUARIO: ESTUDIANTE.**

El estudiante una vez ingrese al sistema podrá consultar la información relacionada con las calificaciones y la asistencia a cada curso matriculado y el reporte de anomalías disciplinarias/ alertas durante el semestre. En la ilustración 12 se observa una vista de lo anterior.

### **Ilustración 12 Aspecto interface para Estudiantes.**



En la interface para estudiantes, podrían por ejemplo acceder a los avances en sus materias, de acuerdo al peso de cada corte y los logros alcanzados, participar en foros o tener acceso a material de estudio proporcionado por los mismos estudiantes, crear espacios de colaboración, vínculos con grupos de whatsapp del curso, y todo el contenido que se pueda manejar por ese medio, pero registrado por los estudiantes y aprobado por el curso. Todas estas opciones son desplegadas en un APP.

## 8. CONCLUSIONES

- La Universidad Tecnológica de Bolívar como muchas Instituciones de Educación Superior cumplen con la normatividad designada por el Ministerio de Educación Nacional, pero esto no es suficiente para combatir el fenómeno de la deserción. Consolidar mejores e innovadoras soluciones y estrategias es imperativo para cumplir el objetivo de disminuir la deserción sustancialmente.
- Involucrar a las familias en el modelo pedagógico de la Universidad de manera más cercana es urgente. Las nuevas generaciones se enfrentan a riesgos que las anteriores no vivieron. Las redes sociales y los dispositivos móviles han hecho que los riesgos entren al hogar y en este mismo contexto la Universidad tiene el deber de hacer lo mismo. Transmitir a las familias información en tiempo real de manera asertiva a través del sistema de alertas tempranas y la UTB APP es una solución a tener en cuenta para que la vida universitaria entre a los hogares.
- A los docentes se les deben dar las herramientas adecuadas para cumplir el modelo pedagógico de la UTB. El seguimiento de indicadores importantes por parte de los docentes en este momento es casi analógico en una era digital. Tomar asistencias para después reportar en Banner y calificar para después consolidar en un Excel para posteriormente subir notas a la plataforma Sirius son procesos que desgastan y demandan tiempo que podría ser invertido en la mejora de contenidos y búsqueda de herramientas innovadoras que faciliten el aprendizaje de cada materia entre otras muchas actividades que podrían enriquecer los cursos.
- La UTB APP le daría vida al sistema de información de la UTB, pasando de ser un sistema de almacenamiento de información a un verdadero sistema auto actuante de

alertas tempranas, cobrando vida por así decirlo, porque entraría a ser un “nuevo miembro activo de la comunidad UTB”, porque cada vez que intervenga lo hará únicamente para alertar a los actores involucrados a que apliquen los programas de ayuda existentes, para de esta manera evitar una deserción que solamente tiene como consecuencia la frustración del estudiante.

- Es de vital importancia, para la sostenibilidad del Sistema de Alertas Tempranas que la UTB basada en la Ley Estatutaria 1581 De 2012 y Decreto 1377 De 2013, blinde legalmente el sistema a través de consentimientos informados claros y expresos por parte del estudiante para el uso de su información académica con la finalidad descrita en este trabajo de grado la cual es legítima y legal.
- Para el diseño, desarrollo e implementación de la app propuesta como herramienta del modelo innovador de este trabajo de grado, debe crearse el usuario PADRE DE FAMILIA/TUTOR, en las aplicaciones actuales (SIRIUS I, SIRIUS II, PRIMO) y contar con el acompañamiento de la Dependencia respectiva de la UTB encargada del desarrollo de estos proyectos, para que se pueda integrar con los sistemas o aplicaciones existentes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cremin, P., & Goretti Nakabugo, M. (2012). Education, development and poverty reduction: A literature critique. *International Journal of Educational Development*, 499-506.
- Ariza Perez, H. C. (2017). *Sistemas de Alertas Tempranas*. Cartagena.
- Arnáiz-Uzquiza, V., & Alvarez Alvarez, S. (Diciembre de 2016). El uso de dispositivos y aplicaciones móviles en el aula de traducción: Perspectiva de los estudiantes. *Revista.tradumatica. technologies de la traduccio*(14), 100-112.
- Cabrera Muñoz, P., González Neri, Y., & Castillo Barranco, C. (Junio de 2012). Dispositivos móviles en la educación: Percepción de los usuarios sobre los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje. *La Educ@ción*(147).
- Cantillo Valero, C., Roura Redondo, M., & Sánchez Palacín, A. (Junio de 2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educ@ción Digital Magazine*(147).
- Castaño, E., Gallón, S., Gómez, K., & Vasquez, J. (2004). Deserción estudiantil universitaria: una aplicación de modelos de duración. *Lecturas de Economía*(60), 39-65.
- Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico CEDE. (2014). *Informe Determinantes de la deserción. "Informe mensual sobre el soporte técnico y avance del contrato para garantizar la alimentación, consolidación, validación y uso de la información del SPADIES"*. Universidad de los Andes, Facultad de Economía. Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico CEDE, Bogotá D.C.
- Decreto 1377 (Presidencia de la República de Colombia 27 de Junio de 2013).
- Departamento Nacional de Planeación. (2004). *Visión Colombia II Centenario 2019*. 241.
- Dirección de Planeación y Gestión de Calidad. (2017). *Informe de Deserción en Programas de Pregrado*. Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena de Indias.
- Dirección de Planeación y Gestión de Calidad. (2017). *Informe de Gestión 2017*.
- Gómez Molina, R. H., & Trejos Carpintero, Á. A. (2010). *Estrategias de diagnóstico y acompañamiento una experiencia exitosa para la permanencia estudiantil en la Universidad Tecnológica de Pereira*. Dosquebradas, Risaralda, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Guzmán Ruiz, C., & et all. (2009). *Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención*. (Primera ed.). Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional.
- Guzmán Ruiz, C., Durán Muriel, D., & Franco Gallego, J. (2009). *Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención*. (Primera ed.). Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional.

- Hamidi, H., & Chavoshi, A. (2018). Analysis of the essential factors for the adoption of mobile learning in higher education: A case study of students of the University of Technology. *Telematics and Informations*, 1053-1070.
- ICETEX. (Enero de 2018). *Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior*. Obtenido de Instituciones con Acreditación de Alta Calidad: <https://www.icetex.gov.co/dnnpro5/es-co/cr%C3%A9ditoeducativo/institucionesconacreditaci%C3%B3ndealtacalidad.aspx>
- Karakas, F., Manisaligil, A., & Sarigollu, E. (2015). Management learning at the speed of life: Designing reflective, creative, and collaborative spaces for millenials. *The International Journal of Managment Education*, 237-248.
- Lee, J.-S., & Kim, S.-W. (2015). Validation of a Tool Evaluating Educational Apps for Smart Education . *Journal of Educational Computing*, 435-450.
- Ley Estatutaria 1581 (Congreso de Colombia 17 de Octubre de 2012).
- Mendoza Vargas, F. (2016). *Sistema Integrado de Autenticación para la Universidad Tecnologica de Bolívar-MiUTB*. Cartagena de Indias: Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas, Universidad Tecnologica de Bolívar. .
- Osorio, A.-M., Bolancé, C., & Castillo Caicedo, M. (2012). Deserción y graduación estudiantil universitaria: una aplicación de los modelos de supervivencia. *Revista Iberoamericana de Educacion Superior (RIES)*, III(6), 31-57. Obtenido de <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/97>
- Universidad Tecnológica de Bolivar. (2016). *Acerca de*. Recuperado el 23 de Enero de 2018, de <http://www.unitecnologica.edu.co/acerca>
- Vaira, S., Avila, O., Ricardi, P., & Bergesio, A. (2010). Deserción universitaria. Un caso de estudio: variables que influyen y tiempo que demanda la toma de decisión. *Revista FABICIB*, 14, 107-115.