

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
APLICACIÓN EN DISPOSITIVOS MÓVILES COMO MEDIO DE INFORMACIÓN  
ACADÉMICA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**



Universidad  
Tecnológica  
de Pereira

**LEYDY VANESSA GUTIÉRREZ MURILLO  
1.094.918082**

**JAIMAR DANIEL JARAMILLO MONTOYA  
1.088.288.097**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PEREIRA**

**2014**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
APLICACIÓN EN DISPOSITIVOS MÓVILES COMO MEDIO DE INFORMACIÓN  
ACADÉMICA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

**LEYDY VANESSA GUTIÉRREZ MURILLO  
1.094.918082**

**JAIMAR DANIEL JARAMILLO MONTOYA  
1.088.288.097**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero  
Industrial

**Director  
M.Sc. César Augusto Zapata Urquijo**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PEREIRA**

**2014**

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

FIRMA DIRECTOR

---

FIRMA JURADO

---

FIRMA JURADO

Pereira, 10 de noviembre del año 2014

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, a mi director de grado Cesar Augusto Zapata  
y todos los profesores que contribuyeron en mi formación  
como ingeniera y más para aquellos que con sus consejos  
contribuyeron a mi formación como persona.

Quiero agradecer a mi novio Jaimar Daniel Jaramillo

Y a mis compañeros de estudio  
que con su compañía hicieron mi vida universitaria  
algo más que una experiencia de aprendizaje.

En especial agradezco a mis padres  
por el apoyo y confianza que depositaron  
en el proyecto de vida de una niña de 17 años  
que ahora está a un paso de ser una mujer profesional.

L. VANESSA

A la Universidad Tecnológica de Pereira por darme  
la oportunidad de estudiar y ser un profesional,  
A todos los profesores que han aportado un granito de arena en mi formación  
en especial a mi director de grado Cesar Augusto Zapata.

A mis padres Jairo Daniel Jaramillo y Martha Lucia Montoya  
Por haberme dado todo lo que tengo en la vida y por haberme  
apoyado en esos momentos cuando más lo necesitaba.

A mi familia y amigos quiero agradecerles por su amistad, consejos  
apoyo, ánimo y compañía durante el desarrollo de mi carrera.

Y por último a mi compañera Vanessa Gutiérrez por su constancia y apoyo.

JAIMAR JARAMILLO.

**En mutuo acuerdo queremos mencionar y agradecer a nuestro buen amigo  
el Ingeniero Luis Eduardo González por su colaboración y amistad  
incondicional.**

## DEDICATORIA

A mis padres y hermano quienes aún en la distancia han sido  
mi apoyo y mi gran motivación para obtener este logro.  
También quiero dedicar esto a mi novio Jaimar Daniel  
y a mi fiel guardiana Samantha quienes han sido  
mis más tierna y firme compañía  
a lo largo de estos años

L. VANESSA

A Dios, a mis padres, familiares y novia  
Por qué gracias a ellos estoy donde estoy  
Y soy lo que soy, son mi inspiración y fuerza.

JAIMAR JARAMILLO

## Tabla de contenido

RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.4. DELIMITACIÓN	14
2. JUSTIFICACIÓN	15
3. OBJETIVOS	16
3.1. OBJETIVO GENERAL	16
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3.1. HIPÓTESIS	16
3.1.1. Trabajo	16
4. MARCO DE REFERENCIA	17
4.1. MARCO TEORICO	17
4.1.1. Desarrollo de las TIC en Colombia	17
4.1.2. Los “Smartphone”	19
4.1.3. Android como sistema operativo líder.	20
4.1.4. Desarrollo de aplicaciones para Android.	22
4.1.5. Aplicaciones en Universidades para su gestión Académica	22
4.2. MARCO CONCEPTUAL	28
Estudio de factibilidad.	28
Smartphone (Teléfono inteligente)	28
Sistema operativo Móvil.	29
Tienda de Aplicaciones (Apps store) o distribuidores.	29
Aplicación o App	30
Framwork	31
4.3. MARCO ESPACIAL	31

4.4.	MARCO TEMPORAL	31
5.	METODOLOGÍA	32
5.1.	Tipo de investigación.	32
5.2.	Diseño de la investigación	32
5.3.	Población y Muestra de estudio	33
5.3.1.	Unidad de análisis	33
5.3.2.	Criterios de inclusión	33
5.3.3.	Criterios de exclusión	33
5.4.	Variables de la investigación	34
5.5.	Plan de análisis	35
5.5.1.	Recolección de la información	35
5.5.2.	Instrumento de recolección	35
5.5.3.	Tabulación y Análisis de datos	35
6.	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	36
6.1.	DIAGNÓSTICO	36
6.1.1.	Presentación y análisis de la información recolectada con los estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.	37
6.1.2.	Presentación y análisis de la información recolectada con los docentes de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira	47
6.2.	ENTREVISTAS CON FUNCIONARIOS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA	57
6.3.	DISEÑO DE LA HERRAMIENTA	59
6.3.1.	Posibles proveedores	59
6.3.2.	Funciones propuestas	63
7.	ANÁLISIS FINANCIERO	66
7.1.	ALTERNATIVAS DE OBTENCIÓN O GENERACIÓN DE LA APLICACIÓN PROPUESTA	66
7.2.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE INVERSIÓN	70
8.	CONCLUSIONES	72
9.	RECOMENDACIONES	73
	BIBLIOGRAFÍA	74
	ANEXOS	76

## Lista de Tablas

Tabla 1. Ventajas y desventajas de los actuales medios de información y comunicación académica en la Universidad Tecnológica de Pereira.	13
Tabla 2. Sectores de economía.	18
Tabla 3. Ventas de Smartphone	19
Tabla 4. Participación en el mercado de los sistemas operativo	21
Tabla 5. Características del sistema operativo Android	21
Tabla 6. Variables de la investigación	34
Tabla 7. Información recolectada de las encuestas aplicadas a estudiantes	37
Tabla 8. Opiniones y comentarios recolectados de los estudiantes encuestados.	46
Tabla 9. Información recolectada de las encuestas aplicadas a Docentes	48
Tabla 10. Respuestas abiertas a la pregunta número siete (7) de la encuesta de profesores	54
Tabla 11. Opiniones y comentarios recolectados de los docentes encuestados.	56
Tabla 12. Empresas colombianas desarrolladores de aplicaciones	62
Tabla 13. Descripción del cargo de Diseñador grafico.	66
Tabla 14. Descripción del cargo de programador de sistemas	67
Tabla 15. Costos Iniciales de equipo y herramienta para alternativa 1	67
Tabla 16. Costos iniciales en personal profesional para alternativa 1	68
Tabla 17. Costos de Mantenimiento para la alternativa 1	68
Tabla 18. Costos iniciales para alternativa 2	68
Tabla 19. Costos de mantenimiento para alternativa 2	69
Tabla 20. Costos iniciales de la alternativa 3	69
Tabla 21. Costos de mantenimiento de la alternativa 3	70
Tabla 22. Evaluación de las alternativas de desarrollo de la aplicación.	71

## Lista de Gráficas

Gráfica 1. Participación de los ingresos de telecomunicaciones y TI en los ingresos del sector TIC	18
Gráfica 2. Semestre en curso	39
Gráfica 3. Percepción de la información académica recibida en el correo electrónico.	40
Gráfica 4. Cobertura del portal en la demanda de gestiones académicas	41
Gráfica 5. Frecuencia de uso del portal estudiantil o correo electrónico en la recepción de información académica	41
Gráfica 6. Funciones que debería ofrecer una aplicación como apoyo a las gestiones académicas.	42
Gráfica 7. Precios sugeridos.	43
Gráfica 8. Uso de los dispositivos móviles inteligentes	44
Gráfica 9. Sistema operativo de más uso por estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial	45

Gráfica 10. Análisis de la percepción del portal estudiantil según el semestre académico que cursa el estudiante.	47
Gráfica 11. Tipo de contrato de los docentes encuestados	49
Gráfica 12. Rango de edad de los docentes encuestados	50
Gráfica 13. Percepción de las herramientas de comunicación actuales.	50
Gráfica 14. Uso de los Smart Phone por parte de los docentes	51
Gráfica 15. Sistema operativo que usan los docentes encuestados en sus dispositivos.	52
Gráfica 16. Tipo de aplicaciones con más uso por parte los docentes encuestados	53
Gráfica 17. Disposición de los docentes para hacer uso de la aplicación propuesta	55

### Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Aplicación de la universidad de Georgia .....	22
Ilustración 2. Aplicación de la universidad de Phoenix.....	23
Ilustración 3, Aplicación de la universidad de Asford .....	24
Ilustración 4. Aplicación de la Universidad Pontificia Bolivariana .....	24
Ilustración 5. Aplicación de la Universidad de la sabana .....	25
Ilustración 6. Aplicación de la Universidad Central.....	26
Ilustración 7. Aplicación de la Universidad del norte.....	26
Ilustración 8. Aplicación de la Universidad Católica.....	27
Ilustración 9. Aplicación de la Universidad de los Andes. ....	27
Ilustración 10. Generador de aplicaciones CREAPP. ....	59
Ilustración 11. Generador de aplicaciones AppsBuilder. ....	60
Ilustración 12. Generados de aplicaciones Mobinche App Generador.....	61
Ilustración 13. Funciones Propuestas para la Aplicación de la Universidad Tecnológica de Pereira. .....	63

### Anexos

ANEXO 1. Encuesta digital dirigida a los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.....	76
ANEXO 2. Encuesta dirigida a los profesores de la facultad de Ingeniería Industrial. ....	79
ANEXO 3. Cotización realizada a la empresa DISEÑO EN LINEA.....	81
ANEXO 4. Cotización escritorio para oficina en almacén Homecenter. ....	85
ANEXO 5. Cotización Computador en almacenes Éxito .....	85

## RESUMEN

La presente investigación muestra la propuesta de implementar una aplicación móvil (App) como apoyo a las gestiones académicas en la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira

La investigación se basó en un diagnóstico previo donde se evidenció la ejecución de proyectos similares con éxito por parte de Universidades reconocidas a nivel internacional, nacional e instituciones educativas a nivel regional. Esta propuesta no es más que una actualización a las nuevas herramientas tecnológicas y digitales que cada día son más accesibles y populares, facilitando y optimizando los procesos de aprendizaje e interacción con la comunidad universitaria.

En segundo lugar, se realiza una investigación con los estudiantes y profesores de la facultad de Ingeniería Industrial que arroja como resultado su nivel de aceptación e interés por la adquisición a la herramienta propuesta, de las encuestas realizadas se obtienen la lista de las posibles funciones que debería ofrecer la aplicación móvil en este último resultado se tienen en cuenta no solo las preguntas ejecutadas en la encuesta sino también las opiniones de los encuestados permitiendo una visión más amplia sobre las necesidades actuales de apoyo a las gestiones académicas y el posible impacto de la herramienta en la comunidad universitaria.

Por último, se evalúan las posibles formas de creación y desarrollo de la aplicación teniendo en cuenta la disposición y optimización de los recursos actuales que tiene la Universidad Tecnológica de Pereira, comparando las ventajas y desventajas de las distintas posibles formas de adquisición o generación de la aplicación para dispositivos móviles.

## ABSTRACT

This research shows the proposal to implement a mobile application (app) as support for the academic at the Faculty of Industrial Engineering at the 'Universidad Tecnológica de Pereira'.

The research was based on a previous diagnostic where is evidence the execution of projects similar with success from universities recognized to level international, national e institutions educational to level regional. This proposal is nothing more than an upgrade to the new technological and digital tools that are increasingly more accessible and popular, facilitating and optimizing the processes of learning and interaction with the university community.

Secondly, a research is conducted with students professors of the Faculty of Industrial engineering, which gives as a result the level of acceptance and interest in acquiring the proposed tool, from the surveys obtained the list of possible functions that should offer the mobile application in this latter result are taken into account not only the questions in the survey, but also the opinions of respondents allowing one vision more wide on the current needs of support for the academic efforts and the possible impact of the tool in the University community.

Finally, the possible ways of creation and development of the application is evaluated considering the layout and optimization of existing resources in the 'Universidad Tecnológica de Pereira', comparing the advantages and disadvantages of the different possible forms of acquisition or generation application for mobile devices.

## INTRODUCCIÓN

La Universidad Tecnológica de Pereira de ha destacado por liderar numerosos proyectos de investigación y como su nombre lo indica, la caracterizan proyectos que implican desarrollos tecnológicos, sin embargo en este momento se está enfrentado a un crecimiento en el número de sus estudiantes los cuales se vienen educando de forma diferente; influenciados por el desarrollo tecnológico, las redes sociales, blogs, la web y otras plataformas virtuales que han participado de forma importante en su rutina de socializar, entretenerse y por qué no de aprender.

Considerando la universalización de las redes sociales y la participación activa que tiene en la vida de los jóvenes, se podría considerar en hacer uso de estos espacios en los procesos de enseñanza, hacer provecho no solo del crecimiento en la oferta de tecnología sino de la disposición actual de la población para hacer uso de esas herramientas.

La presente investigación se refiere a la viabilidad de una aplicación digital para dispositivos móviles como herramienta de comunicación, enseñanza y fortalecimiento de la institucionalidad ante la comunidad universitaria.

La característica principal de esta propuesta es el aprovechamiento del crecimiento constante que ha tenido el mercado de teléfonos y dispositivos inteligentes con sistema operativo Android, que permiten la creación de nuevas aplicaciones digitales según la necesidad de una comunidad en este caso de la Universidad Tecnológica de Pereira y en especial la facultad de Ingeniería Industrial optimizando los procesos de carácter académico, administrativos y comunicativo entre estudiantes y profesores.

Para justificar esta propuesta es necesario analizar, que los servicios de la Universidad deben irse actualizando según las necesidades que van surgiendo en los estudiantes, con su constante crecimiento en número y unos estándares de calidad en la educación que se deben mantener garantizando en la comunidad una información eficiente y eficaz. Uno de los principales funcionamientos de esta herramienta es satisfacer la necesidad de comunicación en situaciones de protestas o manifestaciones, cambios de horario o profesores y el informe a tiempo de los plazos para las solicitudes académicas de los estudiantes

# 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Universidad Tecnológica de Pereira se manejan diferentes medios de información y comunicación los cuales han sabido satisfacer las necesidades académicas por un largo tiempo, pero a medida que la población de estudiantes va creciendo y a la vez que el desarrollo de la tecnología lo va permitiendo es pertinente que las instituciones educativas consideren la actualización en sus herramientas académicas evitando la obsolescencia de estas, optimizándolas y apoyando las actividades administrativas, de docentes y estudiantes.

Tras el recorrido en el gran desarrollo y evolución que han tenido los Smartphone y demás dispositivos móviles que permiten medios de comunicación o mensajería de formas más innovadoras y resaltando su creciente uso masivo por parte de la población se propone la implementación de una aplicación para estos dispositivos que en base a aplicaciones ya desarrolladas por otras Universidades a nivel Internacional y Nacional complemente las gestiones académicas con funciones propuestas como:

- Cambios de horarios y salones,
- notificaciones académicas
- Calendario y eventos Institucionales

Y en especial dar fortaleza a la comunicación entre grupos de asignaturas y sus respectivos profesores (ya sea por foros académicos, mensajes, contenidos académicos, entre otros.) de una manera eficaz y generando más interés en la comunidad Universitaria, en especial a la Facultad de Ingeniería Industrial. Cada nueva forma o cambio en la manera de hacer las cosas ya implementadas requiere análisis de sus pros y contras, en este caso sería un análisis de las ventajas ya mencionadas con respecto a las circunstancias que se puedan presentar como falta de capacitación y/o desconocimiento total o parcial por parte de profesores y alumnos sobre el manejo de estos dispositivos y sus aplicaciones que impliquen recursos en el diseño de instrucciones y manuales, capacitaciones o comunicados de conocimiento.

Es de resaltar que la Universidad Tecnológica de Pereira ya hace uso de la página Institucional y envió de información vía internet, a continuación en la tabla 1 se hace un análisis de las ventajas y desventajas.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de los actuales medios de información y comunicación académica en la Universidad Tecnológica de Pereira.

	<b>CORREO PERSONAL</b>	<b>CORREO INSTITUCIONAL</b>	<b>CAMPUS INFORMA</b>
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso desde cualquier equipo tecnológico con internet</li> <li>• Comunicación rápida y de doble vía</li> <li>• Soporte de envío de archivos y documentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso desde cualquier equipo tecnológico con internet</li> <li>• Comunicación rápida y doble vía</li> <li>• Uso determinado para gestiones académicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso desde cualquier equipo tecnológico con internet</li> <li>• Información actualizada de los eventos en la Universidad Tecnológica de Pereira</li> <li>• Servicios Académicos para la Comunidad estudiantil (portal estudiantil)</li> </ul>
<b>Desventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de dirección durante el periodo de estudio en la Universidad</li> <li>• Revisión de los e-mails enviados a un tiempo considerable desde el momento de su envío</li> <li>• Correos desplazados a la carpeta de no deseados o 'spam'</li> <li>• Uso de la misma dirección de correo electrónico para gestiones académicas y personales</li> <li>• Los docentes tienen acceso a la dirección de correo que proporciona el estudiante a principio de su carrera y que generalmente cambia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso moderado por parte de los estudiantes</li> <li>• Revisión de los e-mails enviados a un tiempo considerable desde el momento de su envío</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso exclusivo para difundir información</li> <li>• Información muy general y despersonalizada</li> <li>• Muchos de los boletines llegan al correo proporcionado por los estudiantes al momento de inscripción en la Universidad que con el tiempo cambian de dirección electrónica</li> </ul>

Fuente: los autores

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la viabilidad de implementar una aplicación en dispositivos móviles como medio de información y gestiones académicas en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira ‘Mobile UTP’?

## **1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

- ¿Cuáles son las necesidades académicas de información y comunicación que debe satisfacer la aplicación
- ¿Qué áreas o dependencias de la universidad pueden proporcionar los recursos necesarios para el desarrollo de la aplicación?
- ¿Cuáles son los recursos tecnológicos, técnicos y económicos que se deben tener en cuenta para la ejecución del proyecto?
- ¿Se puede limitar el diseño de la aplicación a uso exclusivo del sistema Android?
- ¿Qué tan dispuestos están los profesores para recibir capacitación en el manejo de este tipo de herramientas?
- ¿Puede la Universidad Tecnológica de Pereira desarrollar y ejecutar la aplicación o se debe comprar la herramienta una empresa externa?

## **1.4 DELIMITACIÓN**

Esta investigación posee los siguientes límites de:

- Espacio Institucional, pues se limitará exclusivamente a la viabilidad del proyecto en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Técnico, debido a la variedad de sistemas operativos en celulares móviles se plantea limitar el diseño de ‘UTP Mobile’ para dispositivos Android.

## 2. JUSTIFICACIÓN

La evolución constante de la tecnología celular ha generado nuevas herramientas y han incursionando en el área de la educación generando formas de aprender innovadoras y prácticas, ante esto las organizaciones Institucionales deben emprender su camino a la par de esta vanguardia y no quedar obsoletas en sus medios de información y comunicación, por esto es importante estar actualizados e innovar con las nuevas herramientas que nos proporciona la actualidad, para no quedarse en el pasado, y avanzar conforme el mundo lo hace, es esta la razón de ser de este proyecto, el cual une disponibilidad tecnológica actual y la academia. Antes de Planear el diseño y el cómo de la implementación de una aplicación para dispositivos móviles de comunicación académica es necesario un estudio de factibilidad financiera y de mercadeo, un análisis profundo de datos cuantitativos y cualitativos que permita el diagnóstico de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades (FODA) del proyecto para la comunidad académica de la Universidad Tecnológica de Pereira como usuarios de dicha aplicación para sus gestiones académicas.

Es importante ejecutar herramientas técnicas de investigación donde los resultados permitan analizar las dificultades que se puedan presentar en su manejo o de lo contrario de su aceptación por parte de los estudiantes y profesores de una aplicación en dispositivos móviles que permita el flujo de información académica y la comunicación constante teniendo en cuenta la necesidad de esta, en especial cuando se presentan anomalías académicas donde los estudiantes y profesores deben coordinar las diferentes actividades, ausencias, cambios o recuperaciones de las clases .

‘Ricardo Sotaquirá, director de la Facultad de Ingeniería Informática de la Universidad de La Sabana y experto en desarrollo de aplicaciones educativas, explica que “la actividad académica tiene muchas tareas de control y de ordenamiento que son claves para el éxito del estudiante, y en ese propósito las apps pueden ser una mejor vía para llegar a él”. Incluso, más que los computadores de escritorio o portátiles, herramientas que muchos aún creen las más adecuadas para consumir contenidos’<sup>1</sup>.

---

1 <sup>1</sup> <http://m.eltiempo.com/buscador/CMS-13661855>. Las universidades se apuntan a la era de las 'apps'

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar un estudio de factibilidad para la implementación de una aplicación en dispositivos móviles que facilite la información y la comunicación académica entre docentes y estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar la tendencia del uso que dan estudiantes y profesores a las aplicaciones en teléfonos inteligentes.
- Proponer unas funciones para la aplicación propuesta según los resultados obtenidos de la investigación.
- Determinar si es necesario o no, capacitación para el uso del este sistema como herramienta académica.
- Identificar los recursos que tiene la Universidad Tecnológica de Pereira para la creación de la aplicación.
- Evaluar y analizar la factibilidad financiera de costo beneficio con las posibles alternativas de obtención o generación de la herramienta.

#### **3.1 HIPÓTESIS**

##### **3.1.1 Trabajo**

Es factible para la Universidad Tecnológica de Pereira la implementación de una aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android en la facultad de Ingeniería Industrial como soporte a gestiones académicas

##### **3.1.2 Nula**

No es factible desarrollar la aplicación móvil “UTP MOBILE” en la Universidad tecnológica de Pereira.

## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1. MARCO TEORICO

#### 4.1.1 Desarrollo de las TIC en Colombia

La gran invención virtual que conocemos como 'Web' fue la que dio inicio a una tercera revolución de la humanidad a la cual Cordeiro (1998) llama "Revolución de la inteligencia" donde se han vivido cambios drásticos y mejoras de diversos procesos uniendo al mundo en una conexión global. El acelerado crecimiento del internet crea una etapa humana caracterizada por los medios virtuales, informáticos, digitales y correos electrónicos. La revolución de las TIC en el siglo XXI se hace notar modificando nuestra forma de relacionarnos y comunicarnos con todo el mundo a nuestro alrededor esto no es solo el auge de las computadoras sino también su funcionamiento en red.

En el escenario nacional Colombia también ha tenido una participación en la aceptación y progreso de las TIC según la quinta edición de un estudio de la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones), que mide el avance en el área de telecomunicaciones en el año 2012 Colombia ocupa el puesto número 76 de 156 países<sup>2</sup>, un puesto más arriba del estudio realizado por la misma organización un año antes.

Para el año 2011 el ministro de TIC, Diego Molano Vega dijo **"Las cifras del DANE, además de los logros obtenidos en 2011, ratifican la importancia que tiene las TIC en el desarrollo del país. Internet es una herramienta clave para jalonar la prosperidad y disminuir la pobreza en el país"**, respecto al reporte que entrego el DANE donde Comparando grandes ramas de la economía en el país, los sectores de transportes y comunicaciones fueron los terceros con mayor crecimiento entre septiembre de 2010 y septiembre de 2011, sólo superados por el sector de la construcción y la explotación minera, cifras mostradas en la tabla 2.

---

<sup>2</sup> [http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2012-SUM-PDF-S.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2012-SUM-PDF-S.pdf), Medición de la sociedad de la información, Unión Internacional de Telecomunicaciones

Tabla 2. Sectores de economía.

**VALOR AGREGADO SECTOR TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y TELECOMUNICACIONES**  
**A precios Constantes - Series Desestacionalizadas - III Trimestre de 2011**  
**Variación anual %**

Periodo		Transporte, almacenamiento y comunicaciones	Servicios de transporte terrestre	Servicios de transporte por vía aérea	Servicios complementarios y auxiliares al transporte	Servicios de correos y telecomunicaciones	Subtotal Valor Agregado	PRODUCTO INTERNO BRUTO
2010	I	2,4	4,6	3,1	-2,4	0,9	4,1	4,0
	II	4,1	7,0	5,5	0,2	1,6	4,6	4,7
	III	6,7	7,6	14,8	6,2	4,6	3,1	3,3
	IV	5,8	4,7	19,5	10,2	3,8	4,7	5,1
	Anual	4,7	5,9	10,6	3,4	2,7	4,1	4,3
2011	I	5,8	5,0	8,4	10,3	5,6	4,0	4,7
	II	7,3	5,7	16,9	14,2	6,2	4,3	5,1
	III	8,5	6,1	14,3	13,0	9,5	7,5	7,7

Fuente : DANE  
 \* Cifras Provisionales  
 \*\* Cifras Preliminares  
 Fecha: 22/Dic/2011 : 1:00:00

Gráfica 1. Participación de los ingresos de telecomunicaciones y TI en los ingresos del sector TIC

Gráfico 1. Participación de los ingresos de telecomunicaciones y TI en los ingresos del sector TIC



Fuente: DIAN y cálculos de Fedesarrollo.

#### 4.1.2 Los “Smartphone”

Un **teléfono inteligente** (*Smartphone* en inglés) este término se considera netamente comercial ya que estos dispositivos no tienen la capacidad de racionar pero en conceptos simples son la evolución del celular convencional con una mayor capacidad de almacenamiento y entre otras características comunes está la función multitarea, el acceso a Internet vía Wi-Fi o red 3G, función multimedia (cámara y reproductor de videos/mp3), a los programas de agenda, administración de contactos, acelerómetros, GPS y algunos programas de navegación, así como ocasionalmente la habilidad de leer documentos de negocios en variedad de formatos como PDF y Microsoft Office.

La característica principal de estos teléfonos son sus pantallas táctiles de uso simplificado y posibilidad de implementar nuevas aplicaciones como herramientas de comunicación, entretenimiento, información, y muchísimos otros campos específicos.

En cifras de ventas los teléfonos inteligentes en todo el mundo para el tercer trimestre del año 2013 alcanzaron 250,2 millones de unidades, un 45,8 por ciento desde el tercer trimestre de 2012<sup>3</sup>

Tabla 3. Ventas de Smartphone

Las ventas de teléfonos inteligentes en todo el mundo a usuarios finales por el proveedor en 3q13 (miles de unidades)

Empresa	3q13	3q13 Cuota de mercado (%)	3T12	3T12 Participación de Mercado (%)
	Unidades		Unidades	
Samsung	80,356.8	32.1	55,054.2	32.1
Manzana	30,330.0	12.1	24,620.3	14.3
Lenovo	12,882.0	5.1	6,981.0	4.1
LG Electronics	12,055.4	4.8	6,986.1	4.1
Huawei	11665.7	4.7	7,804.3	4.5
Otros	102941.8	41.1	70206.8	40.9
<b>Total</b>	<b>250,231.7</b>	<b>100.0</b>	<b>171,652.7</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Gartner (noviembre de 2013)

<sup>3</sup> <http://www.gartner.com/newsroom/id/2623415> Gartner afirma que las ventas de teléfonos inteligentes aportaron el 55 por ciento de total de ventas de teléfonos móviles en el tercer trimestre de 2013

### 4.1.3. Android como sistema operativo líder.

Fue desarrollado por Android Inc., de Palo alto california respaldada económicamente y luego adquirida por Google en julio del año 2005. Este sistema operativo fue basado en la idea de tener un nuevo software libre para dispositivos móviles con pantalla táctil de código abierto en su mayoría, es decir, que cualquier persona puede ser desarrolladora de aplicaciones para este sistema operativo y se dice que en su mayoría por que algunas partes son aun propiedad de Google. A la fecha se mencionan más de 1 millón de aplicaciones (donde dos tercios son gratuitas) y que pueden conseguirse en Google Play<sup>4</sup>, la tienda virtual de aplicaciones de Android.

Poco a poco Android ha ido ganado un fuerte espacio en el mercado, en diciembre de 2011 Andy Rubin dijo que se activaban 700.000 dispositivos diariamente<sup>5</sup> y otros estudios recientes de mercado indican que **Android sigue incrementando su cuota de mercado y sigue siendo el líder, pues en el tercer trimestre de 2012 aumentó hasta un 19,9%** y se vendieron 122,5 millones de dispositivos con el sistema operativo de Google en este mismo periodo<sup>6</sup>. En abril de 2013 se hizo público que Android alcanzó el 92% en ventas de nuevos *Smartphone* para el trimestre comprendido entre diciembre 2012 y febrero 2013 en España, seguido de IOS con un 4.4%<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> [↑ «Android Markey sobrepasa las 250.0000 aplicaciones».](#)

<sup>5</sup> [«Ya se activan más de 700.000 Android cada día».](#) TICbeat.

<sup>6</sup> Samsung y Android siguen lideran el mercado a nivel mundial: Gartner. Disponible en <http://www.enter.co/#!/otros/samsung-y-android-siguen-liderando-el-mercado-a-nivel-mundial-gartner/>

<sup>7</sup> [Android ya está en 9 de cada 10 nuevos smartphones»](#) (17-04-2013).

**Tabla 5. Características del sistema operativo Android**  
**Tabla 4. Participación en el mercado de los sistemas operativos**

<b>Diseño de dispositivo</b>	La plataforma es adaptable a pantallas de mayor resolución, VGA, biblioteca de gráficos 2D, biblioteca de gráficos 3D basada en las especificaciones de la OpenGL ES 2.0 y diseño de teléfonos tradicionales.
<b>Almacenamiento</b>	SQLite, una base de datos liviana, que es usada para propósitos de almacenamiento de datos.
<b>Conectividad</b>	Android soporta las siguientes tecnologías de conectividad: GSMEDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, HSDPA, HSPA+, NFC y WIMAX.
<b>Mensajería</b>	SMS y MMS son formas de mensajería, incluyendo mensajería de texto y ahora la Android Cloud to Device Messaging Framework (C2DM) es parte del servicio de Push Messaging de Android.
<b>Navegador web</b>	El navegador web incluido en Android está basado en el motor de renderizado de código abierto WebKit, emparejado con el motor JavaScript V8 de Google Chrome. El navegador por defecto de Ice Cream Sandwich obtiene una puntuación de 100/100 en el test Acid3.
<b>Soporte de Java</b>	Aunque la mayoría de las aplicaciones están escritas en Java, no hay una máquina virtual Java en la plataforma. El bytecode Java no es ejecutado, sino que primero se compila en un ejecutable Dalvik y corre en la Máquina Virtual Dalvik. Dalvik es una máquina virtual especializada, diseñada específicamente para Android y optimizada para dispositivos móviles que funcionan con batería y que tienen memoria y procesador limitados. El soporte para J2ME puede ser agregado mediante aplicaciones de terceros como el J2ME MIDP Runner.
<b>Soporte multimedia</b>	Android soporta los siguientes formatos multimedia: WebM, H.263, H.264 (en 3GP o MP4), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (en un contenedor 3GP), AAC, HE-AAC (en contenedores MP4 o 3GP), MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF y BMP.
<b>Soporte para streaming</b>	Streaming RTP/RTSP (3GPP PSS, ISMA), descarga progresiva de HTML (HTML5 <video> tag). Adobe Flash Streaming (RTMP) es soportado mediante el Adobe Flash Player. Se planea el soporte de Microsoft Smooth Streaming con el port de Silverlight a Android. Adobe Flash HTTP Dynamic Streaming estará disponible mediante una actualización de Adobe Flash Player.
<b>Soporte para hardware adicional</b>	Android soporta cámaras de fotos, de video, pantallas táctiles, GPS, acelerómetros, giroscopios, magnetómetros, sensores de proximidad y de presión, sensores de luz, gamepad, termómetro, aceleración por GPU 2D y 3D.
<b>Entorno de desarrollo</b>	Incluye un emulador de dispositivos, herramientas para depuración de memoria y análisis del rendimiento del software. El entorno de desarrollo integrado es Eclipse (actualmente 3.4, 3.5 o 3.6) usando el plugin de Herramientas de Desarrollo de Android.
<b>Google Play</b>	Google Play es un catálogo de aplicaciones gratuitas o de pago en el que pueden ser descargadas e instaladas en dispositivos Android sin la necesidad de un PC.
<b>Multi-táctil</b>	Android tiene soporte nativo para pantallas capacitivas con soporte multi-táctil que inicialmente hicieron su aparición en dispositivos como el HTC Hero. La funcionalidad fue originalmente desactivada a nivel de kernel (posiblemente para evitar infringir patentes de otras compañías). Más tarde, Google publicó una actualización para el Nexus One y el Motorola Droid que activa el soporte multi-táctil de forma nativa.
<b>Bluetooth</b>	El soporte para A2DP y AVRCP fue agregado en la versión 1.5; el envío de archivos (OPP) y la exploración del directorio telefónico fueron agregados en la versión 2.0; y el marcado por voz junto con el envío de contactos entre teléfonos lo fueron en la versión 2.2. Los cambios incluyeron:
<b>Videollamada</b>	Android soporta videollamada a través de Google Talk desde su versión HoneyComb.
<b>Multitarea</b>	Multitarea real de aplicaciones está disponible, es decir, las aplicaciones que no estén ejecutándose en primer plano reciben ciclos de reloj.
<b>Características basadas en voz</b>	La búsqueda en Google a través de voz está disponible como "Entrada de Búsqueda" desde la versión inicial del sistema.
<b>Tethering</b>	Android soporta tethering, que permite al teléfono ser usado como un punto de acceso alámbrico o inalámbrico (todos los teléfonos desde la versión 2.2, no oficial en teléfonos con versión 1.6 o inferiores mediante aplicaciones disponibles en Google Play (por ejemplo PdaNet). Para permitir a un PC usar la conexión de datos del móvil android se podría requerir la instalación de software adicional.

#### 4.1.4. Desarrollo de aplicaciones para Android.

Acompañadas de la evolución del celular las aplicaciones dejaron de cumplir funciones básicas que conocíamos (agenda, juegos reloj y editores de ring tones) que se basaban en un diseño muy simple a desarrollar funciones mucho más innovadoras y avanzadas generando el nuevo auge de las Apps.

Como el mercado de Google no es el desarrollo de las aplicaciones entonces permitió el acceso a cualquier persona a los SDK (Software Development Kits) haciendo que la avalancha de desarrolladores de aplicaciones vaya en aumento. El anuncio del sistema Android se realizó el 5 de noviembre de 2007 junto con la creación de la Open Handset Alliance, un consorcio de 78 compañías de hardware, software y telecomunicaciones dedicadas al desarrollo de estándares abiertos para dispositivos móviles<sup>8</sup>.

Las aplicaciones de Android se basan en un Framework java orientadas a objetos con un núcleo de las bibliotecas de Java, estas bibliotecas manejan un lenguaje C y tiene incluida un administrador de interfaz gráfica (Surface manager).

#### 4.1.5 Aplicaciones en Universidades para su gestión Académica

A nivel internacional son muchos los proyectos que se han tenido para incorporar las nuevas tendencias digitales al ámbito de la academia, muchas de ellas no tienen un modelo económico definido o su inversión se hizo exclusivamente para fortalecer la institucionalidad de su organización, a continuación se mencionan algunas aplicaciones de las más populares y sus principales funciones:

A. Aplicación de la Universidad de Georgia. (Descarga gratis)

Funciona en sistemas operativos Android, Black Berry, Windows y IOS fue desarrollada por U360Mobile, que se especializa en diseñar aplicaciones para universidades siguiendo un mismo patrón.



Ilustración 1. Aplicación de la universidad de Georgia

<sup>8</sup> <http://www.openhandsetalliance.com/> Open Handset Alliance]. Open Handset Alliance.

Funciones:

- News: acceso a las noticias de la universidad
- Poll: acceso a encuestas en temas de tendencia
- Campus Map: Ubica a la universidad y sus edificios con detalle
- Athletics: Resultado de las actividades deportivas en los que participa la Universidad
- Twitter: Permite ver los twitter en los que se menciona a la Universidad

- Principal: Inicio
- Pics: accede a ver y compartir fotos de la comunidad
- Share: Compartir el aplicativo con otros usuarios
- Chant: accede al audio del himno de la Universidad

B. University of Phoenix Mobile. (Descarga gratis)

Desarrollado por la misma Universidad para la comunicación de su comunidad, función solo con los sistemas operativos de IOS y Android.

Funciones:

- Grados: Alertas cuando alguna nota académica es subida al sistema.
- Participación en hilos de discusión con otros alumnos y profesores.
- Servicio de mensajería personal.
- Foros de material de estudio.
- El menú principal se presenta en forma de Grid.



Ilustración 2. Aplicación de la universidad de Phoenix

C. Asford University Mobile. (Descarga gratis)

Desarrollada por una empresa dedicada a soluciones tecnológicas en el campo educativo, funciona en los sistemas operativos IOS y Android.

Funciones:

- Conexión en interfaz sencilla con los cursos
- Foros de discusión a través de correo electrónico o correos de discusión institucional.
- Información Académica importante como inscripciones, asesorías y financiación.
- Noticias y eventos de la Universidad.
- Cursos pasados y futuros.

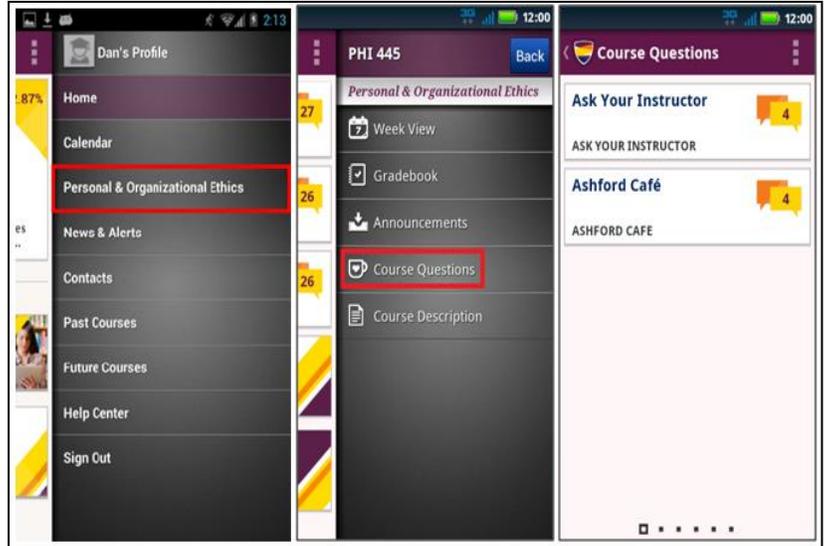


Ilustración 3, Aplicación de la universidad de Asford

A continuación, se mencionan algunas apps que han implementado o están en proyecto de Universidades Colombianas. Todas ellas estarán disponibles en la tienda correspondiente de cada sistema operativo

### 1. UNMapp.

Estudiantes de Ingeniería electrónica e industrial de la Universidad Nacional de Bogotá diseñó una aplicación para ir de un punto a otro dentro de la universidad, indicar la disponibilidad de aulas en los edificios e informar en tiempo real eventualidades y actividades que se realizan en el campus.

El proyecto de esta aplicación planea instalar pantallas interactivas en puntos como bibliotecas y porterías para estudiantes que no tengan dispositivos móviles.

### 2. UPB Móvil

Los semilleros de investigación de las facultades de Ingeniería de Sistemas e Informática y Comunicación Digital (Comunicación Social), trabajan en conjunto en la creación de un app para la comunidad universitaria de la Universidad Pontificia Bolivariana, sede Medellín, que posteriormente se llevará a sedes de Palmira, Bucaramanga y Montería.

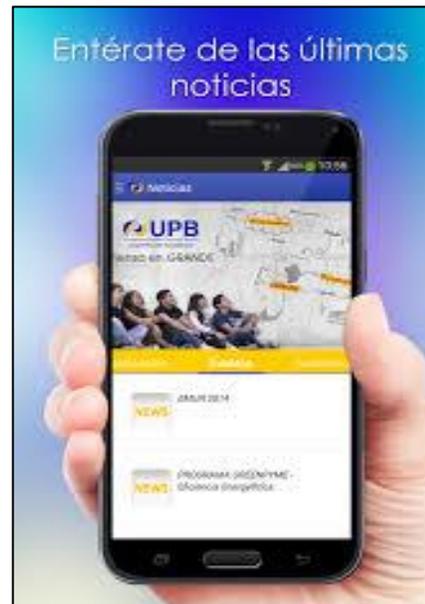


Ilustración 4. Aplicación de la Universidad Pontificia Bolivariana

Funciones:

- Calendario académico
- Horario
- Calificaciones
- Notificaciones académicas
- Adeudamiento

### 3. 'App' Unisabana (Descarga gratis)

El desarrollo, que estará disponible para sistemas operativos Android e IOS, fue un proceso de investigación entre estudiantes y profesores, lo que supone una ventaja pues conocen de primera mano la dinámica de la universidad.

Funciones:

- Agenda
- Emisora
- Historial académico
- Menú de la cafetería universitaria
- Comunicados institucionales



Ilustración 5. Aplicación de la Universidad de la sabana

### 4. 'App' Central

El aplicativo de la Universidad Central comenzó a idearse desde septiembre de 2013. Hoy se encuentra disponible en la tienda Google Play para dispositivos Android y se tiene proyectado que pronto esté disponible para sistemas operativos IOS, Windows pone y Black Berry.

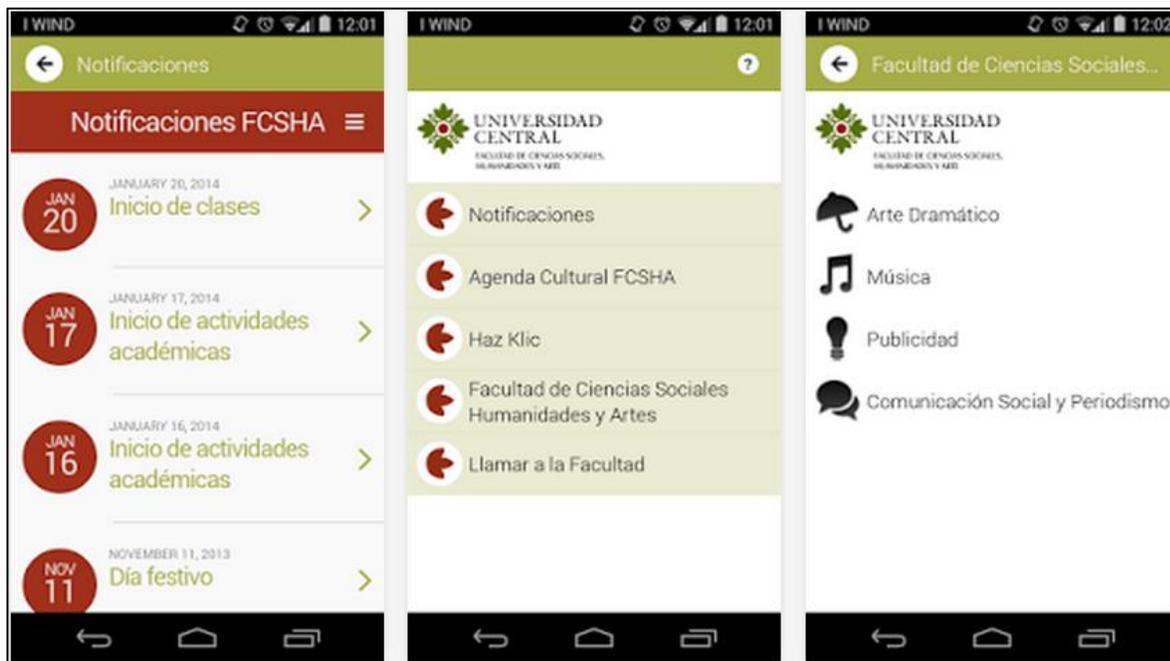


Ilustración 6. Aplicación de la Universidad Central

Funciones:

- Notificaciones de: Inicio de calendario académico, inicio de festividades, semana de recesos, eventos culturales e institucionales y alertas de cierre de la universidad
- Solicitudes y certificados.
- Procesos de preinscripción.
- Directorio de profesores.

##### 5. Uninorte.co (descarga gratis)

La Dirección de Tecnología Informática de la universidad del norte lanzó en el mes de marzo un aplicativo con el que los estudiantes podrán apoyarse para sus actividades académicas

Funciones:

- Horario



Ilustración 7. Aplicación de la Universidad del norte

- Calificaciones
- Disponibilidad de aulas
- Agenda
- Calendario académico
- Mapa de la Universidad
- Directorio
- Redes sociales

6. Paw Móvil (Descarga gratis)

La Universidad Católica lanzó Paw Móvil, que actualmente, tiene 1.200 descargas desde la tienda Google Play para dispositivos móviles con sistema operativo Android.

Funciones:

- Historial académico
- Notas actuales
- Horario.
- Redes sociales.

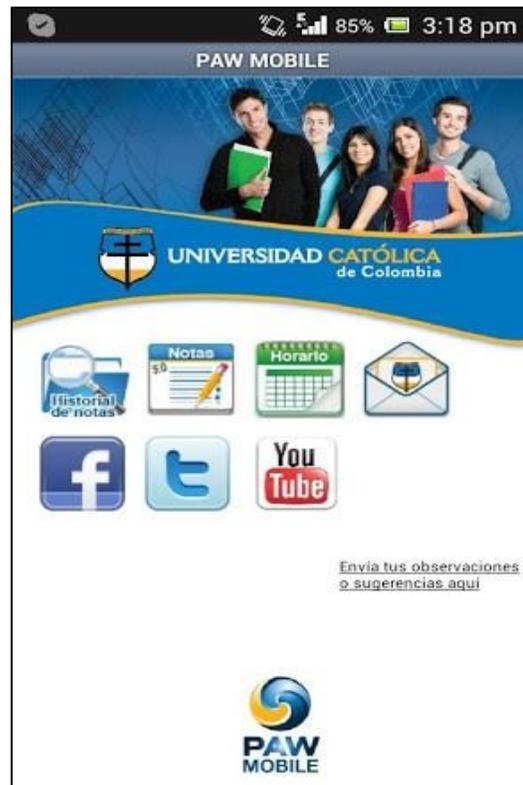


Ilustración 8. Aplicación de la Universidad Católica.

7. Sicua Plus (Sistema Interactivo de Cursos Universidad de los Andes)

En la Universidad de Los Andes se adoptó el sistema internacional BlackBoard Mobile Learn. Se encuentra disponible en las tiendas de Google Play, BlackBerry App World, y la App Store para las versiones, Android OS 2.2, BlackBerry OS 4.3 o superior y IOS 4.3.

Funciones:

- Noticias (investigaciones, científicas eventos institucionales, música)
- Calendario
- Mapa
- Servicio de biblioteca



Ilustración 9. Aplicación de la Universidad de los Andes.

- Cursos actuales.

## **4.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **Estudio de factibilidad.**

Es la investigación y análisis económico, financiero y social de una inversión teniendo en cuenta todos los recursos de capital, trabajo y tecnología.

Basados en la definición de Alan Thompson (Entrepreneurship and business innovation 2005) el estudio de factibilidad puede ser considerado como un proceso de control mediante el cual se identifican posibles problemas y oportunidades, determinando objetivos, describiendo situaciones, definiendo resultados exitosos y evaluando los rangos de costo-beneficio asociados en las soluciones de problemas. Es una herramienta analítica que incluye limitaciones y recomendaciones que son usadas en la toma de decisiones.

### **Smartphone (Teléfono inteligente)**

A diferencia de los teléfonos comunes, los Smartphone ofrecen al usuario funciones más complejas como:

- Soporte de correo electrónico
- Herramienta de GPS
- Permiten la instalación de programas de terceros
- Utiliza cualquier interfaz para el ingreso de datos, como por ejemplo teclado QWERTY, pantalla táctil
- Acceso a Internet
- Poseen agenda digital, administración de contactos
- Permitan leer documentos en distintos formatos, entre ellos los PDFs y archivos de Microsoft Office.
- 

La característica principal que tienen los Smartphone es que aparte de su función principal de comunicación también se puede hacer uso de los medios de reproducción, agenda, vista de documentos y muchas nuevas funciones sin necesidad de finalizar las que ya se hayan empezado teniendo ventanas abiertas como en un computador.

Como es común en el cualquier mercado de tecnología cada empresa dedicada a desarrollar estos teléfonos los hacen diferenciar no solo por el modelo, colores y precios sino también por los avances y particularidades que pueda ofrecer su sistema operativo.

## **Dispositivos móviles Inteligentes.**

Es un dispositivo electrónico que en su gran mayoría se están presentando como de uso táctil y además viene conectados a otros dispositivos ya sea por Wifi, 3G, 4G o Bluetooth.

Ofrecen funciones de comunicación y conectividad en un tiempo relativamente corto.

Se considera dispositivos móviles inteligente a los Smartphone y Tablets ya que son la forma más común donde la persona incluye la informática en su entorno.

## **Sistema operativo Móvil.**

Un sistema operativo móvil o SO móvil es un sistema operativo que controla un Smartphone o dispositivo móvil al igual que los computadores personales como son Windows o Linux entre otros. Aunque, los sistemas operativos móviles son mucho más sencillos y están más orientados a la conectividad inalámbrica, los formatos multimedia para móviles y el manejo de datos.

A continuación se mencionan algunos sistemas operativos más comunes en el mercado:

- Android
- iOS
- Bada
- BlackBerry OS
- BlackBerry 10
- Windows Phone
- Symbian OS
- HP webOS
- Firefox OS
- Ubuntu Phone OS
- Tizen
- Asha Platform

## **Tienda de Aplicaciones (Apps store) o distribuidores.**

La diferencia entre Smartphone no solo puede estar en su sistema operativo sino también en la versión más actual que pueda soportar, cada versión depende de las características del software del teléfono.

Cada sistema operativo le ofrece a sus clientes una tienda Online a la que se puede acceder directamente desde su teléfono y encontrar las aplicaciones que están disponibles para la versión del sistema operativo que posee.

En una tienda de aplicaciones se ofrece el servicio de descargar e instalar aplicaciones con funciones de entretenimiento, comunicación, educación y reproducción de medios que no venían con el celular y pueden tener algún costo o ser totalmente gratuitas

Algunas de las tiendas de aplicaciones o distribuidores son:

- **Google Play:** (anteriormente Android Market) es una plataforma de distribución de software en línea desarrollado por Google Inc. para dispositivos con sistema operativo Android. Fue lanzado en octubre de 2008. Hasta octubre de 2012, Google Play contaba con más de 700,000 aplicaciones.<sup>9</sup>
- **La App Store** fue el primer servicio de distribución de aplicaciones, siendo lanzada el 10 de julio de 2008. En 2012, el CEO de Apple, Tim Cook, anunció que existen más de 650,000 aplicaciones disponibles para dispositivos con IOS.<sup>10</sup>
- **La Windows Phone Store** es la plataforma de distribución de Microsoft para los dispositivos que cuentan con el sistema operativo móvil Windows Phone. Fue lanzado en octubre de 2010. Para octubre de 2012, contaba con más de 120,000 aplicaciones disponibles.<sup>6</sup> En mayo de 2013 Microsoft anunció que ya contaba con más de 145.000 aplicaciones en Windows Phone Store.<sup>11</sup>
- **BlackBerry World:** Las aplicaciones para los dispositivos BlackBerry se encuentran disponibles mediante descarga a través del servicio BlackBerry World (antes BlackBerry App World). Fue lanzada en 2009.
- **La Amazon Appstore:** es una aplicación móvil de distribución de software disponible para los dispositivos con sistema operativo Android. Fue lanzada en marzo de 2011, contando con 3,800 aplicaciones.<sup>12</sup>

## Aplicación o App

Una aplicación es un tipo de programa informático diseñado como respuesta a diferentes necesidades digitales de los usuarios, las funciones de estas

---

<sup>9</sup> Businessweek. «Google Says 700,000 Applications Available for Android» <http://www.businessweek.com/news/2012-10-29/google-says-700-000-applications-available-for-android-devices>

<sup>10</sup> Mashable. «App Store Stats: 400 Million Accounts, 650,000 Apps»

<sup>11</sup> Softpedia. «Windows Phone Store Has 120,000 Apps Now, More to Come»

<sup>12</sup> Sigitarinto. «Amazon Appstore»

aplicaciones van desde la contabilidad, la redacción de documentos, o la gestión de un almacén. Algunos ejemplos de programas de aplicación son los procesadores de textos, visualizadores de diferente tipo de documentos, entre otros.

La aplicación móvil viene creada exclusivamente para ser ejecutada en dispositivos móviles inteligentes diferentes de los computadores personales y se encuentran disponibles en la plataforma de distribución según el sistema operativo del dispositivo inteligente

### **Framwork**

Según Javier J. Gutiérrez define en su artículo “qué es un Framwork de trabajo” como “un conjunto de componentes (por ejemplo clases en java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web.

### **4.3. MARCO ESPACIAL**

La investigación se realizó en la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad tecnológica de Pereira con estudiantes de diferentes semestres.

### **4.4. MARCO TEMPORAL**

La investigación se realizó durante el segundo semestre del 2014 con una duración aproximada de 5 meses.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Tipo de investigación.

La viabilidad de una aplicación móvil para la facultad de Ingeniería Industrial tiene ciertas características que conlleva a que la investigación se desarrolle de forma descriptiva, este tipo de investigación trata de tener información acerca del fenómeno o proceso para describir sus implicaciones, y se va a aplicar una fórmula ya preestablecida. Se basa en estos criterios:

- Crecimiento constante del uso masivo de Smartphone o Tablets por parte de los estudiantes; se percibe el potencial para utilizar estos como herramienta académica dentro de la universidad.
- Se percibe la poca información y falta de comunicación que tienen los estudiantes en sus asignaturas y profesores, por lo cual se ve la posibilidad de mejorar el proceso de comunicación mediante nuevas herramientas.

### 5.2. Diseño de la investigación

La investigación tuvo las siguientes etapas desarrolladas:

- **Diagnóstico:** Investigación y recopilación de información secundaria sobre el desarrollo tecnológico y la implementación de aplicaciones móviles en algunas universidades. Determinar el uso y aceptación de dispositivos móviles por parte de los estudiantes y profesores de la Universidad Tecnológica de Pereira.
- **Documentación:** Realizar un plan de acción, para determinar en qué forma se tomaran los datos y como se recopilaran.
- **Recopilación:** La recopilación de los datos se llevará a cabo mediante dos tipos de encuesta, una aplicada a los estudiantes y la otra aplicada a los profesores de la facultad de Ingeniería Industrial.
- **Propuesta:** Viabilidad del desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles en la Universidad tecnológica de Pereira.
- **Control:** Seguimiento al desarrollo y desempeño de la aplicación móvil.
- **Presentación:** Informe final.

### **5.3. Población y Muestra de estudio**

La investigación se realiza en la facultad de Ingeniería Industrial que para el segundo semestre del año 2014 tiene 1081 estudiantes matriculados y que conservando un error de 5% arroja una muestra por conveniencia mínima de 179 estudiantes a encuestar sin embargo para beneficio de la investigación se lograron encuestar 214 estudiantes.

La facultad tiene contrato vigente con 17 docentes de planta, 98 docentes catedráticos y 7 docentes transitorios lo que conservando un error de 5% arroja una muestra por conveniencia de mínimo 36 docentes a encuestar, sin embargo se lograron encuestar 38 docentes.

#### **5.3.1. Unidad de análisis**

En base a determinar las necesidades de los dos principales protagonistas del ámbito académico, la población de estudio se define entre estudiantes y profesores de la facultad de Ingeniería Industrial.

#### **5.3.2. Criterios de inclusión**

Para la recolección de información se tienen en cuenta solo los profesores que tengan un contrato vigente en el segundo semestre académico del año 2014 con la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira y los estudiantes activos que se encuentre matriculados entre el primer y decimo semestre de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira

#### **5.3.3. Criterios de exclusión**

No se tendrá en cuenta la información recolectada de estudiantes de otras facultades que se encuentren estudiando alguna materia de la facultad de Ingeniería Industrial, tampoco a los estudiantes de Tecnología Industrial, ni estudiantes egresados o que hayan interrumpido sus estudios por diversas razones en el semestre lectivo.

Los docentes que ya no tengan contrato vigente con la facultad de Ingeniería Industrial o que dependan de otros programas académicos no serán tenidos en cuenta para la recolección de datos.

#### 5.4. Variables de la investigación

Tabla 6. Variables de la investigación

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Índice
<b>Aceptación Estudiantil</b>	Se determina el nivel de aprobación y el grado de aceptación de los estudiantes	Fac. Ing. Industrial	Nivel de Aceptación de los estudiantes	%
<b>Aceptación de los Docentes</b>	Se determina el nivel de aprobación y el grado de aceptación de los docentes	Fac. Ing. Industrial	Nivel de Aceptación de los docentes	%
<b>Inversión económica</b>	Se evalúan los costos totales del desarrollo e implementación de la aplicación.	UTP	Costo-Beneficio	%

Fuente: El autor.

## **5.5. Plan de análisis**

### **5.5.1. Recolección de la información**

La técnica de recolección de la información es de tipo primaria. Inicialmente la investigación se apoyó en la información recolectada mediante las encuestas realizadas a los estudiantes y profesores. Posteriormente se utilizó información de tipo secundaria basada principalmente en documentos, publicaciones y blogs sobre aplicaciones móviles en universidades, tanto en Colombia como a nivel mundial.

### **5.5.2. Instrumento de recolección**

La investigación realizó mediante una encuesta la cual recolectó información de dos maneras: Virtual y física, teniendo en cuenta que en la población se consideró como usuarios a profesores y estudiantes

### **5.5.3. Tabulación y Análisis de datos**

La información fue resumida con la herramienta de Google forms, la cual permite recolectar la información de los estudiantes que realizaron la encuesta de forma virtual y a la vez tabula las respuestas totales, mas es necesario llevar todos los datos a un archivo de Excel para un mejor análisis de resultados y porcentajes.

## **6. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

### **6.1. DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico inicial fue desarrollado a través de dos encuestas una aplicada a 214 estudiantes matriculados en el segundo semestre de 2014 y otra hecha a 38 docentes con contrato vigente en la facultad de Ingeniería Industrial. En total, la Facultad de Ingeniería Industrial tenía 1081 estudiantes matriculados para el segundo semestre del 2014 y 122 docentes contratados. El tamaño muestra indica que fueron encuestados cerca del 19,8% del total de estudiantes matriculados y fue encuestado un 31,15% del total de docentes contratados.

Estas cifras ratifican que el muestreo por conveniencia realizado en los estudiantes matriculados y de los docentes que cumplían con un contrato laboral en la facultad de Ingeniería Industrial posee un alto nivel de confianza con el cual se pueden realizar las estimaciones requeridas por el diagnóstico.

Las encuestas para estudiantes y profesores fueron diseñadas en base a determinar la necesidad o no de nuevas herramientas tecnológicas para apoyar las gestiones del portal estudiantil y todo lo que implicaría la ejecución de esta propuesta como: el precio a pagar por parte de los estudiantes y la necesidad de capacitar a los docentes en el uso entre otras necesidades.

A continuación se muestra la información recolectada y los gráficos de cada pregunta de las encuestas aplicadas a los estudiantes y profesores de la facultad de Ingeniería Industrial encuestados en el segundo semestre académico del año 2014.

### 6.1.1. Presentación y análisis de la información recolectada con los estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.

La encuesta a estudiantes se realizó en los meses de agosto y septiembre del año 2014 con un total de 214 encuestados de donde se obtuvo la siguiente tabla de respuestas.

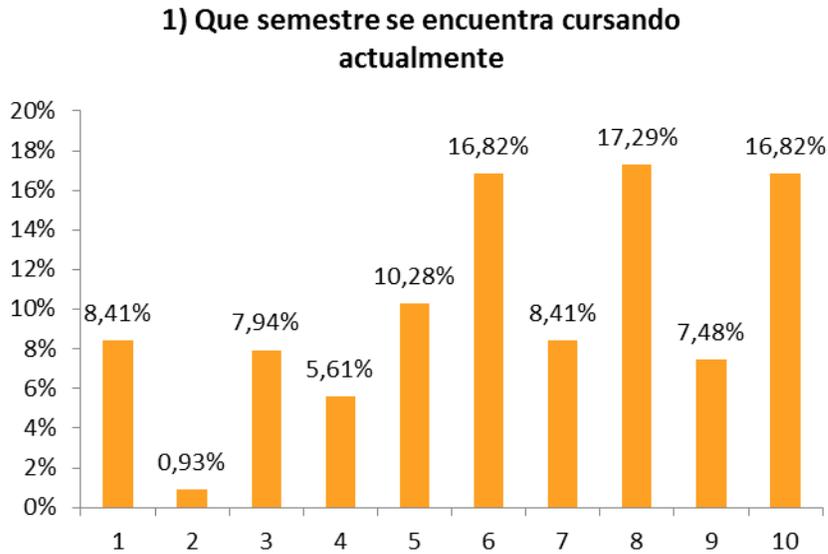
Tabla 7. Información recolectada de las encuestas aplicadas a estudiantes

Pregunta	Posibles respuestas	N° de respuestas	Porcentaje
1) ¿Que semestre se encuentra cursando actualmente?	1	18	8,41%
	2	2	0,93%
	3	17	7,94%
	4	12	5,61%
	5	22	10,28%
	6	36	16,82%
	7	18	8,41%
	8	37	17,29%
	9	16	7,48%
	10	36	16,82%
2) ¿Recibe en su correo electrónico información cierta y oportuna de sus actividades académicas?	0-Nunca	16	7,48%
	1	26	12,15%
	2	39	18,22%
	3	81	37,85%
	4	35	16,36%
	5-Todos los días	17	7,94%
3) ¿Considera que el portal estudiantil de la UTP cubre la demanda de gestiones académicas que tienen los estudiantes?	SI	68	31,78%
	NO	146	68,22%
4) ¿Qué tan seguido hace uso del portal estudiantil o revisa su correo electrónico para recibir información académica?	0-Nunca	2	0,93%
	1	7	3,27%
	2	13	6,07%
	3	55	25,70%
	4	68	31,78%
	5-Todos los días	69	32,24%

	días		
5) ¿Sí se creara una aplicación para dispositivos móviles con el propósito de apoyar las gestiones académicas, Qué funciones considera que debe ofrecer dicha aplicación? *Opción múltiple.	Información de notas académicas	190	88,79%
	Eventos y calendario académico	168	78,50%
	Solicitud de documentos	120	56,07%
	Solicitudes generales	150	70,09%
	Foros académicos	97	45,33%
	Mensajes	111	51,87%
	Horarios	176	82,24%
	Contenido académico de las asignaturas	141	65,89%
	Otro:	7	3,27%
	6) ¿Sí para obtener dicha aplicación debiera pagar un pin por año, cuanto estaría dispuesto(a) a pagar? *	entre \$500 y \$1000	32
entre \$1001 y \$3000		63	29,44%
entre \$3001 y \$5000		54	25,23%
Nada		65	30,37%
7) ¿Hace uso de dispositivos móviles inteligentes? *considere dispositivos móviles inteligentes: Smartphone o tablets	Si	189	88,32%
	No	15	7,01%
	No, pero tiene intenciones de adquirir alguno	6	2,80%
	No tiene en el momento pero ha tenido alguna vez	4	1,87%
8) ¿Qué sistema operativo usa en sus dispositivos móviles inteligentes?	Android	149	74,13%
	Windows Phone	13	6,47%
	Black Berry	12	5,97%
	IOS	27	13,43%
	Otro:	0	0,00%

De la anterior información obtenemos los siguientes gráficos de cada pregunta:

Gráfica 2. Semestre en curso

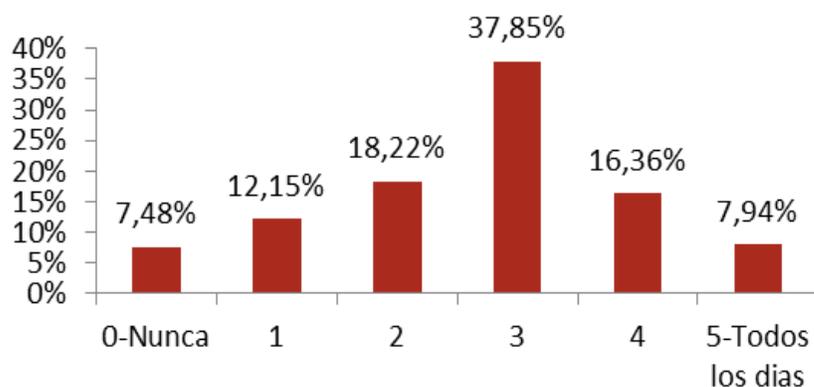


Fuente: El autor.

De los estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial que fueron encuestado se identifica que los semestres en que menos se encuestaron estudiantes son los de quinto semestre hacia abajo con porcentajes de 8,41% en primer semestre; 0,93% en segundo semestre; 7,94% en tercer semestre; 5,61% en cuarto semestre y un 10,28% en quinto semestre y que un poco más de dos tercios se encuentran cursando semestres superiores al quinto con porcentajes de 16,8% en sexto semestre; 8,41% para el séptimo semestre; 17,29% en octavo semestre; 7,48% en noveno semestre y el 16,82% en el último semestre.

Gráfica 3. Percepción de la información académica recibida en el correo electrónico.

## 2) Recibe en su correo electrónico información cierta y oportuna de sus actividades académicas?

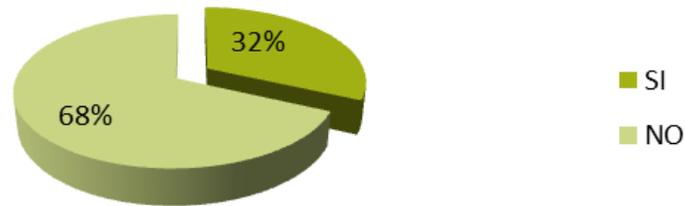


Fuente: El autor.

En una escala donde 0 es nunca y 5 todos los días, los estudiantes encuestados perciben que la recepción de información cierta y oportuna de sus actividades académicas corresponden a un 7,48% en cero (0); 12,15% en uno (1); 18,22% en dos (2); 37,85% en tres (3); 16,36% en cuatro (4) y un 7,94% en cinco (5).

Gráfica 4. Cobertura del portal en la demanda de gestiones académicas

**3) Considera que el portal estudiantil de la UTP cubre la demanda de gestiones académicas que tienen los estudiantes ?**

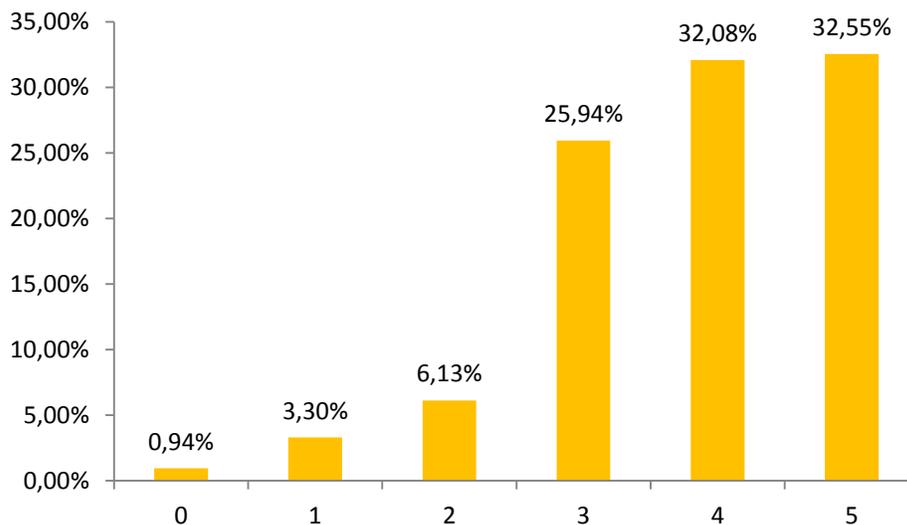


Fuente: El autor.

Con un 68% de los estudiantes encuestados consideran que el portal no cubre la demanda de gestiones académicas lo que podría sugerir la implementación de nuevas herramientas tecnológicas o digitales como apoyo, mientras que el porcentaje restante de 32% si consideran sus necesidades académicas satisfechas con el portal estudiantil.

Gráfica 5. Frecuencia de uso del portal estudiantil o correo electrónico en la recepción de información académica

**4) Qué tan seguido hace uso del portal estudiantil o revisa su correo electrónico para recibir información académica**

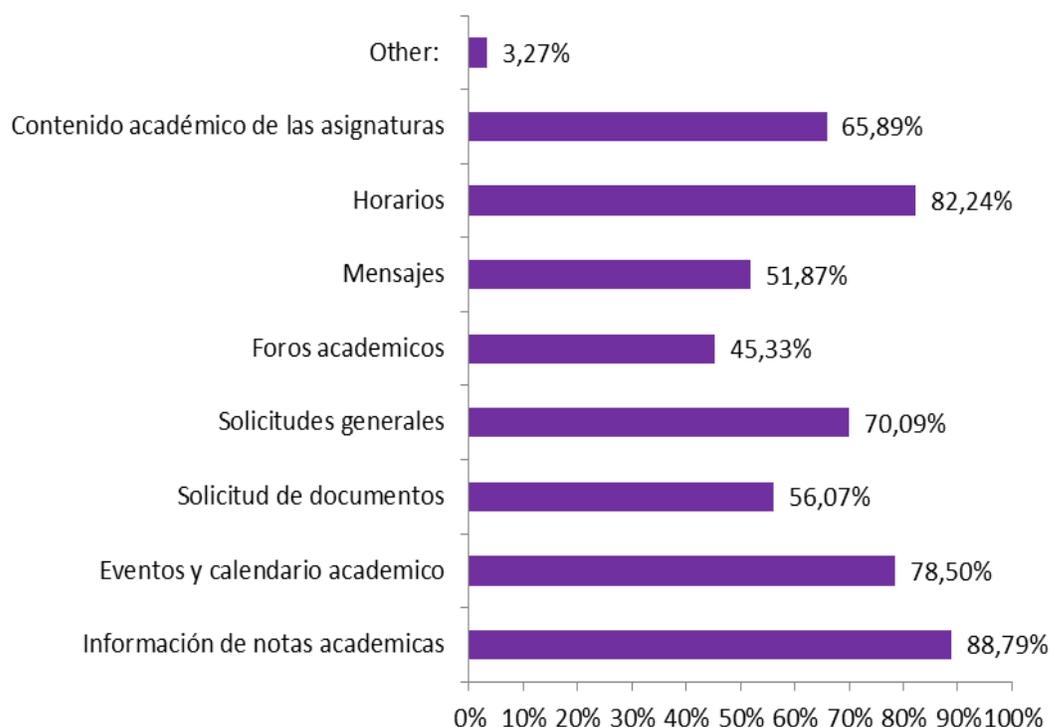


Fuente: El autor.

En una escala donde cero (0) es nunca y cinco (5) es todos los días los resultados fueron 0,94% en cero (0), 3,30% en uno (1); 6,13% en dos (2); 25,94% en tres; 32,06% en cuatro (4) y 32,55% en cinco (5).

Gráfica 6. Funciones que debería ofrecer una aplicación como apoyo a las gestiones académicas.

**5) Si se creara una aplicación para dispositivos móviles con el propósito de apoyar las gestiones académicas, Qué funciones considera que debe ofrecer dicha aplicación? \*Opción múltiple.**

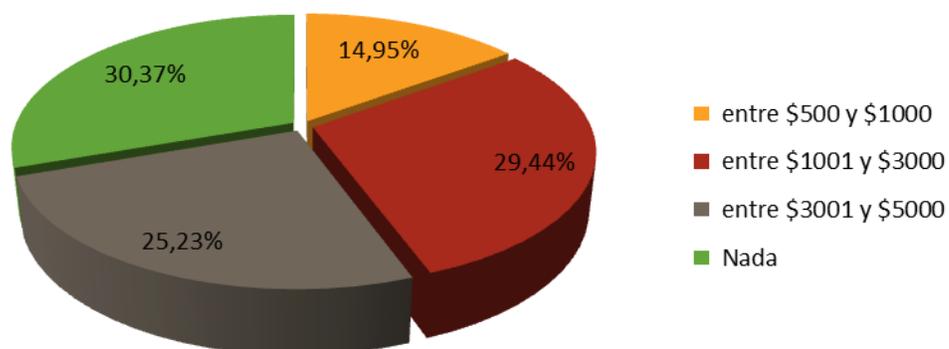


Fuente: El autor.

De las funciones propuestas en la encuesta donde la respuesta fue de opción múltiple en su gran mayoría todas tuvieron una demanda de más del 50%, encabezando la información sobre notas académicas que obtuvo un 88,79%; seguida del horario con un 82,24%; eventos y calendario académico con 78,5%; solicitudes generales 70,09%; contenido académico de las asignaturas 65,89%; Solicitud de documentos 56,07%; Mensajes 51,87%; foros académicos con 43,33% y por ultimo con un 3,27% otras funciones propuestas como: mensajes con los profesores, documentos de estudio y bibliografías de las asignaturas.

Gráfica 7. Precios sugeridos.

6) Si para obtener dicha aplicación debiera pagar un pin por año, cuanto estaría dispuesto(a) a pagar? \*

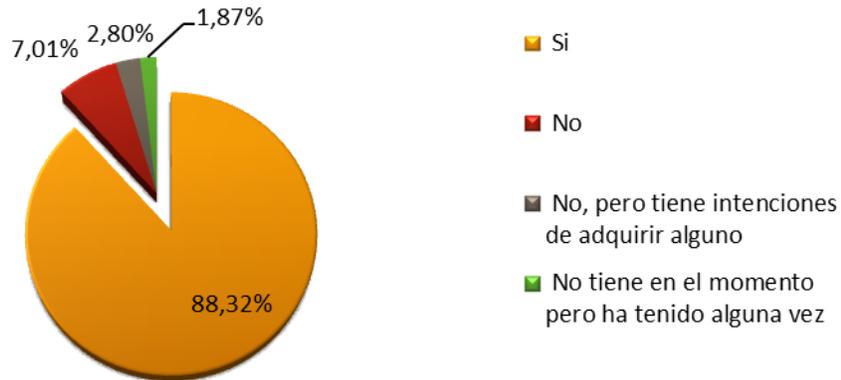


Fuente: El autor.

El 30,37% de los estudiantes encuestados no están dispuestos a pagar algún valor por la aplicación, mientras que el otro 69,63% si están dispuestos a pagar algún valor a cambio de adquirir la aplicación. Los estudiantes encuestados que están dispuestos a pagar entre \$500 y \$1000 pesos es de 14,95%; entre \$1001 y \$3000 pesos es de 29,44% y los que están dispuestos a pagar entre \$3001 y \$5000 es de 25,23%.

Gráfica 8. Uso de los dispositivos móviles inteligentes

**7) Hace uso de dispositivos móviles inteligentes? \*considere dispositivos móviles inteligentes: Smartphone o tablets**

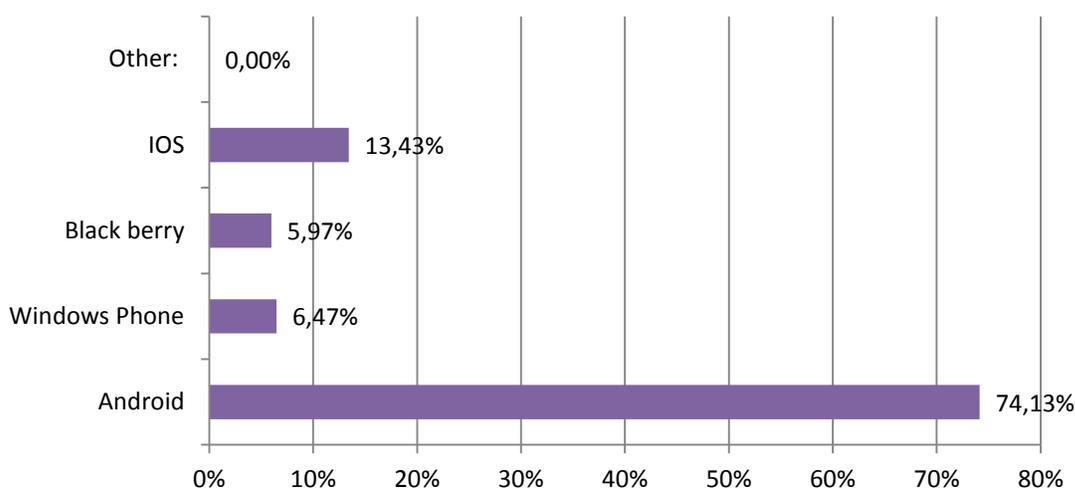


Fuente: El autor.

Con un alto porcentaje de 88,32% los estudiantes encuestados afirman hacer uso de dispositivos móviles; el 7,01% niega hacer uso de estas herramientas tecnológicas; el 2,80% no tiene ningún dispositivo móvil pero tiene intenciones de adquirirlo en algún futuro y el 1,87% restante no hace uso de dispositivos móviles en el momento que fue encuestado pero si los ha usado alguna vez.

Gráfica 9. Sistema operativo de más uso por estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial

### 8) Qué sistema operativo usa en sus dispositivos móviles inteligentes?



El sistema operativo de más uso en los dispositivos móviles de los estudiantes encuestados es Android con un 74,13%; seguido de IOS con tan solo el 13,43%; Windows Phone con un 6,47% y Black Berry con un 5,97%.

Por último de la encuesta de estudiantes se realizó una pregunta opcional de contestar, donde se les pedía al estudiante de ingeniería industrial comentar cualquier opinión que tuvieran respecto a la propuesta. La tabla 8 contiene las respuestas a esta última pregunta clasificándolas en tres tipos de comentario:

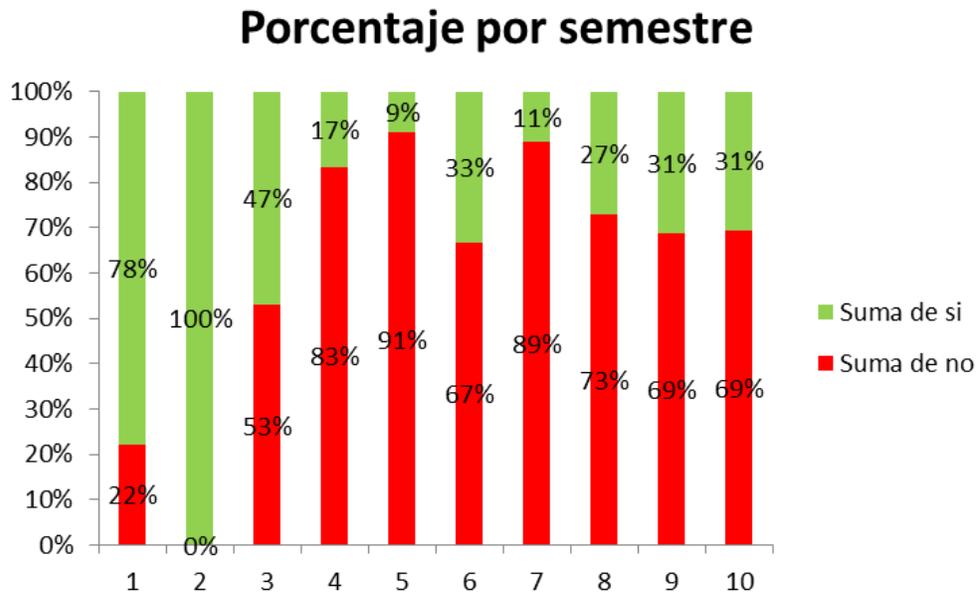
- Nota de percepción (N/P): aquel comentario que refleja una buena o mala percepción respecto al uso de una aplicación móvil como apoyo a las gestiones académicas de la facultad de Ingeniería Industrial, sin generar sugerencias de diseño funcionales o económicas.
- Sugerencia Técnica o funcional (S/T): Son aquellas observaciones que hicieron algunos estudiantes respecto a recursos, herramientas o funciones que debería tener en cuenta el diseño de la aplicación.
- Forma de Acceso (F/A): se clasifica así el comentario que se refiera a la forma de pago, costo o valor de la aplicación.

Tabla 8. Opiniones y comentarios recolectados de los estudiantes encuestados.

<b>9) Si tiene algún comentario o propuesta por favor háganosla saber, su opinión es importante para nosotros.</b>	<b>Tipo de comentario u opinión</b>
Me parece una propuesta realmente interesante para los estudiantes y muy concorde con las tendencias actuales	(N/P)
Sería de gran utilidad que por medio de un aplicativo se pudiera gestionar algún requerimiento directamente con quien corresponda, a la dependencia que corresponda; puesto que muchas veces se pierde demasiado tiempo y energía física procurando resolver un problema en el cual la primera persona a la que uno se dirige, en la mayoría de los casos no lo resuelve y manda a la persona a otra dependencia.	(N/P))
Me parece que esta idea es muy importante, ya que serviría para que nos lleguen las notificaciones cuando nos envíen información los profesores	(N/P)
Excelente opción. Ayudaría mucho a la gestión académica.	(N/P)
Una app nos permitiría un acceso más rápido a la información de la universidad. Sería de gran ayuda.	(N/A)
La aplicación debe de tener en cuenta los equipos con bajas prestaciones de rendimiento, y también evitar las sincronizaciones automáticas para que no gaste tanta batería. Gracias.	(N/P)
Si la aplicación se hiciera, que se desarrolle por los mismos estudiantes de la universidad sin ningún costo.	(F/A)
No cobrar por el servicio, ya que es una aplicación que hace las funciones del portal estudiantil solo que de manera más exclusiva.	(F/A)
Que en la aplicación también se permita interactuar con los docentes	(S/T)
yo creo que realmente sería excelente que se diera una aplicación con estas ventajas porque sería una forma rápida y efectiva de encontrar la información y de realizar solicitudes de manera directa sabiendo que hoy en día los estudiantes somos personas más pro activas que mientras realizamos diferentes actividades al mismo tiempo por medio de nuestra tecnología móvil nos enteramos de lo que pasa alrededor , nos comunicamos y sobre todo actuamos por medio de ella esperando resultados del otro lado.	(N/P)
que el sistema de Wifi tenga un rango más amplio de conexión en la UTP	(S/T)
me gusta la idea	(N/P)
la persona encargada de egresados debería mandar correos a todo el mundo como se hace en ing. sistemas	(S/T)
Enviar crono-gramas de actividades como charlas y conferencias	(S/T)
muy buena idea y sería muy exitosa y que la puedan personalizar por carreras sería mejor	(S/T)

En la gráfica 10 se hace un análisis de la relación entre las preguntas número 1 (¿Qué semestre se encuentra cursando actualmente?) y número 3 (¿Considera que el portal estudiantil de la UTP cubre la demanda de gestiones académicas que tienen los estudiantes?).

Gráfica 10. Análisis de la percepción del portal estudiantil según el semestre académico que cursa el estudiante.



Fuente: El autor.

Se observa que los porcentajes más altos que favorecen al portal estudiantil esta entre los tres primeros semestres pero este porcentaje cambian abruptamente a medida que los periodos académicos del estudiante encuestado avanzan, ya que las necesidades académicas de comunicación e información con las actividades de la Universidad aumentan.

### 6.1.2. Presentación y análisis de la información recolectada con los docentes de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira

La encuesta a Docentes se realizó en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2014 con un total de 38 encuestados de donde se obtuvo tabla 9. En la pregunta número 7 que se diseñó como pregunta abierta las respuestas fueron resumidas categorizándolas de dos tipos: negativas y positivas donde las

respuestas correspondientes serán detalladas en la tabla número 10 para su respectivo análisis.

**Tabla 9. Información recolectada de las encuestas aplicadas a Docentes**

<b>Pregunta</b>	<b>Posibles respuestas</b>	<b>Número de Respuestas</b>	<b>Porcentaje</b>
1) ¿Cuál es su tipo de contrato como docente?	Catedrático	21	55,26%
	Transitorio	2	5,26%
	Medio tiempo		
	Transitorio tiempo completo	5	13,16%
2) ¿Cuál es su rango de edad?	De planta	10	26,32%
	25-35	1	2,63%
	36-45	13	34,21%
	45-56	9	23,68%
	57-65	12	31,58%
	Más de 66	3	7,89%
3) ¿Opina Ud. que la Universidad Tecnológica de Pereira le brinda los medios adecuados de comunicación Docente-Estudiante?	Si	11	28,95%
	No	3	7,89%
	Sí, pero podrían hacerse mejoras	24	63,16%
4) ¿En una escala de 0 a 5 qué tan seguido hace uso de dispositivos móviles inteligentes como Smartphone y Tablets	Nunca-0	6	15,79%
	1	1	2,63%
	2	2	5,26%
	3	7	18,42%
	4	9	23,68%
	todos los días-5	13	34,21%
5) ¿Cuál es el sistema operativo que más usa en sus dispositivos móviles inteligentes?	Android	21	55,26%
	IOS	11	28,95%
	Black Berry	2	5,26%
	Windows for Phone	0	0,00%
	otros	0	0,00%
	Social	21	55,26%
6) ¿Cuál es el tipo de aplicaciones que Ud. más usa en su dispositivo móvil inteligente?	Entretenimiento	5	13,16%
	Organización	12	31,58%
	Información	16	42,11%
	Educación	15	39,47%
7) Algunas Universidades en Colombia ya han implementado aplicaciones	Respuesta Positiva	38	100,00%

digitales para dispositivos móviles como medio de información y gestiones académicas. ¿Considera Ud. que la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira también debería hacer uso de herramientas digitales? \*

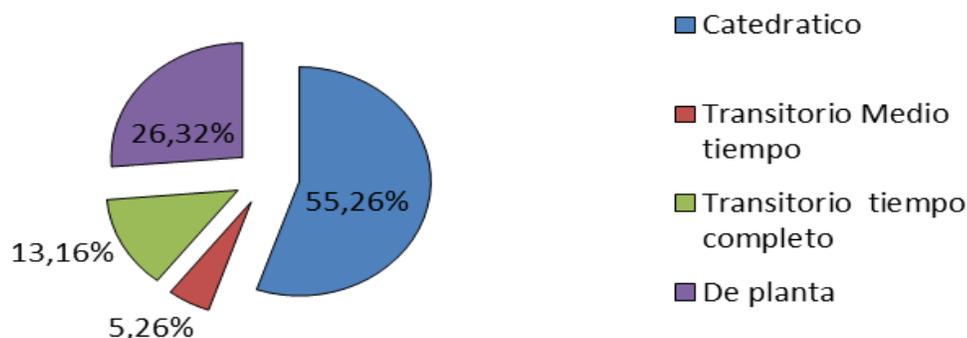
8) Estaría Ud. dispuest@ a hacer uso de este tipo de aplicación académica como medio de comunicación e información con los estudiantes

Respuesta Negativa	0	0,00%
Si	37	97,37%
No	1	2,63%

De la anterior información obtenemos los siguientes gráficos de cada pregunta:

Gráfica 11. Tipo de contrato de los docentes encuestados

## 1) ¿Cual es su tipo de contrato como docente?

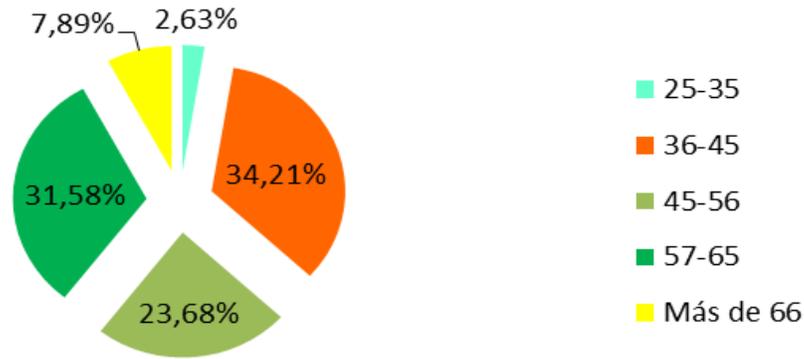


Fuente: El autor.

Se logró encuestar los siete (7) docentes transitorios de medio tiempo y tiempo completo con porcentajes de 5,26% y 13,16% respectivamente del total de los docentes encuestados; 26,32% de los profesores encuestados corresponden a contratos como docentes de planta el 55,26% restante actualmente cumplen con un contrato de docente catedrático.

Gráfica 12. Rango de edad de los docentes encuestados

## 2) ¿Cuál es su rango de edad?

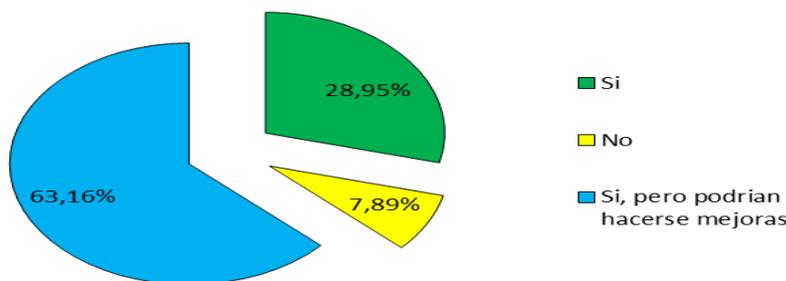


Fuente: El autor.

Solo en 2,63% de los docentes encuestados representan un rango de edad entre 25 y 35 años; un 7,89% son mayores de 66 años; 23,68% se encuentran entre los 45 y 56 años; un 31,58% están entre 57 y 65 años y con el porcentaje más alto pero con una diferencia muy poca del rango anterior está que el 34,21% de los docentes encuestados se encuentran entre los 36 y 45 año

Gráfica 13. Percepción de las herramientas de comunicación actuales.

## 3) ¿Opina Ud. que la Universidad Tecnológica de Pereira le brinda los medios adecuados de comunicación Docente-Estudiante?

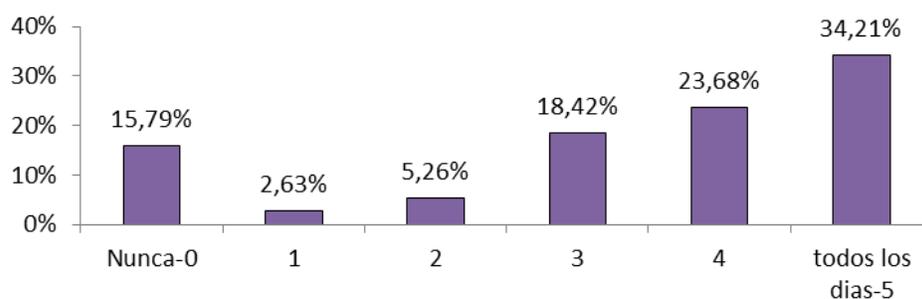


Fuente: El autor.

Con el porcentaje más alto el 63,16% de los docentes encuestados opinan que las herramientas actuales de comunicación docente-estudiante se pueden mejorar; un 28,95% opina que están herramientas si son aptas pero con un 7,89% los docentes encuestados dicen que las herramientas de comunicación actuales no son suficientes

Gráfica 14. Uso de los Smart Phone por parte de los docentes

#### 4)¿En una escala de 0 a 5 qué tan seguido hace uso de dispositivos móviles inteligentes como Smartphone y tablets

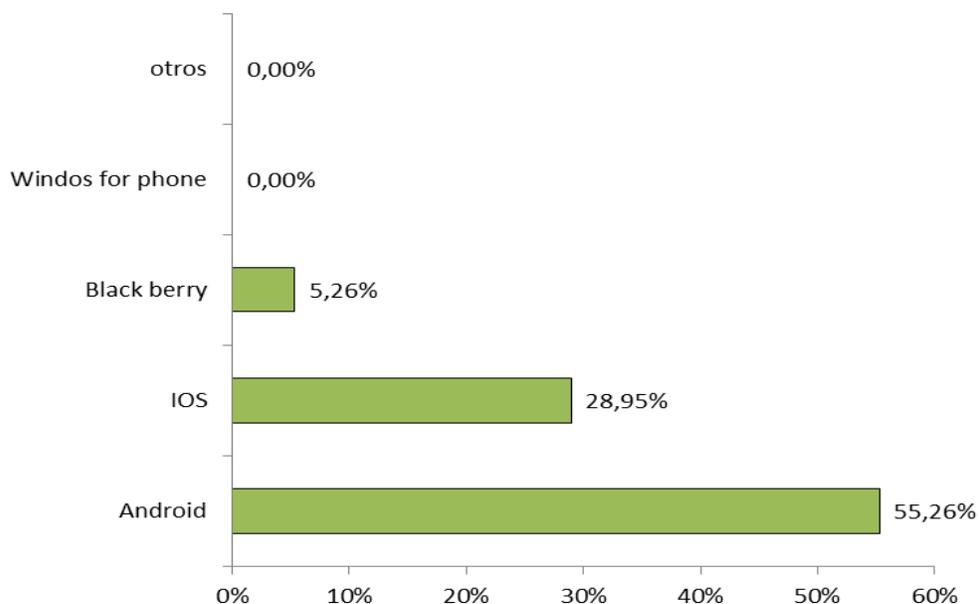


Fuente: El autor.

En una escala del cero al cinco (0-5) donde cero (0) es nunca y cinco (5) todos los días, los docentes encuestados respondieron con un 15,79% para cero (0); 2,63% para uno (1); 5,26% para dos (2); 18,42% para tres (3), 23,68% para 4 y un 34,21% contestó cinco (5) expresando el uso diarios de dispositivos inteligentes.

Gráfica 15. Sistema operativo que usan los docentes encuestados en sus dispositivos.

### 5) ¿Cual es el sistema operativo que más usa en sus dispositivos móviles inteligentes?

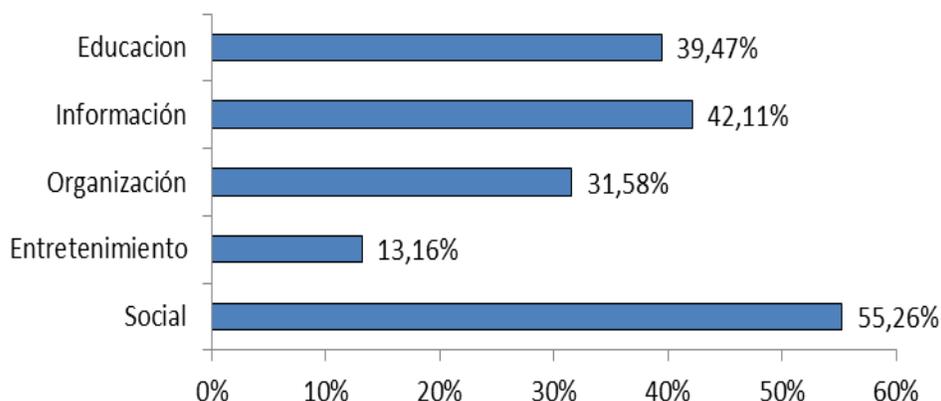


Fuente: El autor.

La mayor parte de los profesores encuestados utilizan Android con 55.26%, seguido por IOS con 28,95%, y solo el 5,26% utilizan Black Berry. Ninguno de los docentes encuestados contestó hacer uso de Windows for Phone u otro sistema operativo diferente.

Gráfica 16. Tipo de aplicaciones con más uso por parte los docentes encuestados

## 6) ¿Cual es el tipo de aplicaciones que Ud. más usa en su dispositivo móvil inteligente?



Fuente: El autor.

A esta pregunta de opción múltiple el 13,16% de los encuestados contestaron que hacen uso de las aplicaciones de entretenimiento; 31,58% marcaron las aplicaciones de organización personal como agenda y alarmas; el 39,47% de los encuestados también tienen en cuenta las aplicaciones con aporte educativo; el 42,11% hacen uso de las aplicaciones de información y con un gran porcentaje de 55,26% los profesores encuestados manifiestan hacer gran uso de las aplicaciones sociales como Facebook, Twitter, Viber, Tango entre otras.

A continuación en la tabla número 10 se muestra las respuestas recolectadas de la pregunta siete (7) donde se le pregunta al docente encuestado si considera que la Universidad Tecnológica de Pereira debería implementar una aplicación móvil. Las respuestas son de tipo abierto donde el docente podía contestar con una opinión extensa pero para su análisis las respuestas se clasifican en positivas o negativas según la aceptación del docente ante la idea de la aplicación.

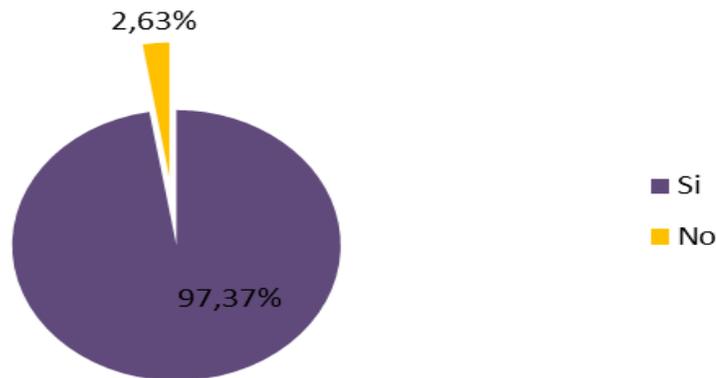
Tabla 10. Respuestas abiertas a la pregunta número siete (7) de la encuesta de profesores

7) Algunas Universidades en Colombia ya han implementado aplicaciones digitales para dispositivos móviles como medio de información y gestiones académicas. ¿Considera Ud. que la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira también debería innovar en esas herramientas digitales? *	
RESPUESTAS	Clasificación de la respuesta
<b>Si (16 veces)</b>	Positiva
<b>Si estoy de acuerdo</b>	Positiva
<b>Si, lo considero una idea innovadora</b>	Positiva
<b>por supuesto, sería lo mejor de una manera controlada en cuanto a la información</b>	Positiva
<b>Sí otras universidades ya lo están implementado a UTP no debe quedarse atrás con el uso de estas herramientas</b>	Positiva
<b>Sí, es conveniente</b>	Positiva
<b>Por supuesto...!!! Es más que necesario obligante aplicación dado los avances tecnológicos, donde la innovación y medios virtuales son un ambiente vivencial de los jóvenes.</b>	Positiva
<b>Sí, pero, sin perder la esencia de la relación alumno maestro que se da, en el intercambio presencial de los dos, y no en un medio virtual que si bien sirve como medio de comunicación, deja por fuera la parte afectiva de la comunicación entre seres humanos, por un algo material...</b>	Positiva
<b>Definitivamente, sería de gran ayuda para gestionar la información de los cursos con los estudiantes.</b>	Positiva
<b>Sería un valor agregado a la facultad</b>	Positiva
<b>Sí, porque facilita la comunicación entre profesor estudiante</b>	Positiva
<b>Si porque la universidad debería estar a la par con los avances tecnológicos</b>	Positiva
<b>Sí, porque son las herramientas que utilizan los estudiantes</b>	Positiva

De los profesores encuestados todos aportaron una respuesta positiva aceptando la idea de implementación de una aplicación como medio de apoyo a las gestiones académicas y comunicación docente-estudiante.

Gráfica 17. Disposición de los docentes para hacer uso de la aplicación propuesta

**8) Estaría Ud. dispuest@ a hacer uso de este tipo de aplicación académica como medio de comunicación e información con los estudiantes**



Fuente: El autor.

En la pregunta número ocho (8) donde se le cuestiona al docente sobre su disposición para hacer uso de una aplicación el resultado fue que el 97,37% dieron como respuesta un Si y el porcentaje restante de 2,63% respondieron No.

A continuación se muestra en la tabla número once (11) los resultados de la pregunta número nueve (9) opcional de contestar a los docentes, donde se le pedía comentar cualquier opinión que tuvieran respecto a la propuesta. Las respuestas son clasificadas de la siguiente manera

- Nota de percepción (N/P): aquel comentario que refleja una buena o mala percepción respecto al uso de una aplicación móvil como apoyo a las gestiones académicas de la facultad de Ingeniería Industrial, sin generar sugerencias de diseño funcionales o económicas.
- Sugerencia Técnica o funcional (S/T): Son aquellas observaciones que hicieron algunos docentes realizaron respecto a la forma de capacitación, uso de la herramienta o funciones sugeridas.
- Forma de Acceso (F/A): se clasifica así el comentario que se refiera a la forma de pago, costo o valor de la aplicación

Tabla 11. Opiniones y comentarios recolectados de los docentes encuestados.

9) Si tiene algún comentario o propuesta por favor háganosla saber, su opinión es importante para nosotros.	Tipo de comentario u opinión
<b>¿Quién financia los teléfonos?</b>	F/A
<b>Debe ser electiva la utilización para no caer en la despersonalización de la educación</b>	F/A
<b>sería muy bueno digitar las notas desde las aplicaciones ya que en ocasiones las salas de computo no dan abasto</b>	S/T
<b>debería haber capacitación</b>	S/T
<b>Opino que sería muy buena herramienta de comunicación para enviar mensajes a grupos completos de estudiantes</b>	S/T
<b>restricción de la vista de documentos o contenidos para evitar el fraude en parciales</b>	S/T
<b>tener en cuenta la seguridad de la información</b>	S/T
<b>Debería haber más capacitación en el manejo de herramientas virtuales por parte de la universidad ya que mucho profesores no sabemos cómo crear blogs o sitios virtuales que apoyen las actividades de enseñanza</b>	S/T
<b>Seguridad de la información</b>	S/T
<b>Quien pagaría?</b>	F/A
<b>Excelente investigación. Adelante éxitos.</b>	N/P
<b>muy bueno propuesta pero queda la duda del ámbito económico</b>	F/A
<b>Tener en cuenta a los profesores de medio tiempo</b>	F/A
<b>Sería bueno una manera de comunicarse y enviar mensajes a los grupos asignados del semestre</b>	S/T
<b>la universidad brinda algunos medios, pero con los últimos cambios de la facultad donde quitaron los laboratorios, en ocasiones no hay en donde digitar notas</b>	S/T
<b>Aunque la tecnología nos de herramientas nuevas no se debe perder la relación directa de aprendizaje docente estudiante</b>	N/P

De estos comentarios escritos y de la información recolectada en el momento que se realizaron las encuestas que se pudieron hacer personalmente se obtuvieron varias conclusiones y sugerencias que están disponibles en su respectivo numeración.

## 6.2. ENTREVISTAS CON FUNCIONARIOS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

- **Entrevista A**

---

Nombre y apellidos del entrevistado:	Oswaldo Agudelo González
Dependencia:	<b>Centro De Recursos Informáticos Y Educativos (CRIE)</b>
Cargo:	<b>Director</b>
Correo Institucional:	<a href="mailto:oswaldo@utp.edu.co">oswaldo@utp.edu.co</a>

También asiste a la entrevista la Mg. Ángela María Vivas Cuesta Profesional Universitaria en el área de desarrollo Web del CRIE.

Fecha de la entrevista: martes 4 de noviembre del año 2014 a las 3:00 p.m.

Lugar: Universidad Tecnológica de Pereira Edificio R, Tercer piso Oficina del Director de Recursos Informáticos y Educativos.

---

Después de la presentación, la explicación sobre el tema y el avance actual que tenía en ese momento la investigación sobre el presente proyecto de grado. El Dr. Oswaldo Agudelo y la Mg. Ángela María Vivas Cuesta quienes fueron muy atentos, brindaron información muy leve sobre los recursos disponibles que podría tener la Universidad para el desarrollo de una aplicación como apoyo a las gestiones académicas de la Universidad, ya que a esta dependencia no le corresponde este tipo de proyectos, sin embargo ofrecen muy amablemente en caso de desarrollarse la aplicación una colaboración muy importante desde el Centro de Recursos Informáticos y educativos como la disposición de los servidores, de las bases de datos, redes internas y en caso necesario la ampliación de la Red Privada Virtual VPN (Virtual Private Network) de la Universidad Tecnológica de Pereira aportando con esta última al acceso por parte de los estudiantes a la aplicación desde sus dispositivos sin necesidad de poseer un plan de datos telefónico ya sea 3G o 4G con un operador comercial.

También se obtuvo una aclaración sobre el gran papel y las funciones que corresponden a la división de Sistemas que maneja los aspectos que involucran al portal estudiantil, las notas académicas y el desarrollo como tal de un software propio de la Universidad Tecnológica de Pereira lo que arrojó como resultado el contacto directo telefónico que el Dr. Oswaldo Agudelo hizo con el Ingeniero Iván Alexander Laverde Gaviria Profesional en la División de Sistemas Y Proceso de Datos participando como intermediario y facilitando una reunión para el mismo día.

- **Entrevista B**

Nombre y apellidos del entrevistado:	Iván Alexander Laverde Gaviria.
Dependencia:	<b>División De Sistemas Y Proceso Datos</b>
Cargo:	<b>Profesional Grado 15</b>
Correo Institucional:	<a href="mailto:ilaverde@utp.edu.co">ilaverde@utp.edu.co</a>
Fecha de la entrevista:	martes 4 de noviembre del año 2014 a las 5:00 p.m.
Lugar: Universidad Tecnológica de Pereira Edificio R, primer piso Oficinas de División De Sistemas Y Proceso Datos Edificio	

En la reunión con el ingeniero Iván Alexander Laverde Gaviria se pudo obtener datos muy importantes y de gran aporte para la investigación ya que el ingeniero informa que la Universidad Tecnológica de Pereira ya ha realizado un Contrato Con la empresa Argentina VERITAM donde se adquiere una Framework como herramienta primaria para la creación de aplicaciones móviles, este convenio cuenta con las siguientes características:

- La plataforma permite diseñar aplicaciones que se puede instalar en cualquier dispositivo móvil sin importar su sistema operativo
- La empresa Veritram hace a la Universidad Tecnológica de Pereira una capacitación básica en el uso de la plataforma
- Las aplicaciones que la Universidad Tecnológica de Pereira diseñe en esta plataforma serán Propiedad total de la Universidad.
- La Universidad Tecnológica de Pereira es libre de seleccionar y contratar los profesionales necesarios para el diseño de las aplicaciones.

Aunque la adquisición de esta herramienta facilita en gran medida el diseño de la aplicación, queda a consideración otros recursos como los equipos físicos de trabajo y la fuerte capacitación que debe recibir el personal con conocimientos amplios en programación sobre el manejo y desempeño en la plataforma.

Quedo claro con esta entrevista que en el futuro desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles como apoyo a las gestiones académicas de la Universidad Tecnológica de Pereira es la División De Sistemas Y Proceso Datos es el área encargada de colaborar con todo lo referente al portal estudiantil y a las notas académicas información que es de gran interés para los estudiantes que esté presente en las funciones de la aplicación propuesta según las encuestas realizadas.

## 6.3. DISEÑO DE LA HERRAMIENTA

### 6.3.1. Posibles proveedores

#### Generadores de Aplicaciones móviles disponibles en el mercado.

Existen diferentes herramientas disponibles para crear apps móviles en diferentes plataformas existentes en el mercado con conocimientos muy básicos.

Se encuentran en el mercado varios servicios que permiten desarrollar paso a paso aplicaciones para las diferentes plataformas móviles, utilizando los asistentes de edición para personalizar el diseño de la interfaz y configurar las funciones de aplicaciones básicas. Una vez terminada la creación, los mismos asistentes se encargan de compilar el proyecto en una aplicación nativa para la plataforma elegida, guiándonos finalmente en el proceso de publicación de la misma en la tienda de aplicaciones. A continuación se mostraran generadores de aplicaciones móviles existentes y las características de cada uno de sus servicios.

#### Creapp

Quizá este sea uno de los asistentes para crear aplicaciones móviles desde cero más sencillo de usar. Dispone además de un potente editor visual que permite crear y configurar diferentes tipos de aplicaciones en tan solo 5 pasos y sin conocimientos de programación.



CREA TU PROPIA APP PARA MÓVIL EN MINUTOS

CON NUESTRA POTENTE HERRAMIENTA PODRÁS CREAR TU APP Y ACTUALIZARLA TANTAS VECES COMO QUIERAS

Ilustración 10. Generador de aplicaciones CREAPP.

Creapp ofrece un buen catálogo de plantillas prediseñadas para ayudar a los iniciados en este interesante campo a crear nuestra primera aplicación. A partir de la plantilla elegida el servicio permite personalizarla para adaptarla a nivel gráfico y

visual a nuestra imagen. Finalmente, sólo queda exportar nuestro proyecto a las diferentes plataformas existentes como Android, iOS o HTML5.

El servicio Creapp cuenta con un plan personalizado de 19 euros (\$49,995.97 Pesos Colombianos)<sup>13</sup> al mes para aplicaciones HTML5 y un plan mucho más completo de 59 euros (\$155,250.65 Pesos Colombianos)<sup>14</sup> al mes para aplicaciones compatibles con las tres plataformas.

## Apps Builder

Es otra interesante herramienta para diseñar y publicar propias aplicaciones móviles con cero conocimientos de programación y de forma rápida y sencilla. La diferencia de este servicio con respecto al resto de asistentes es que su editor puede capturar los contenidos de nuestra página web para utilizarlo como base



Ilustración 11. Generador de aplicaciones AppsBuilder.

<sup>13</sup> Tomado de [http://www.colombia.com/cambio\\_moneda/](http://www.colombia.com/cambio_moneda/). Consultado el 7 de noviembre del 2014

<sup>14</sup> Tomado de [http://www.colombia.com/cambio\\_moneda/](http://www.colombia.com/cambio_moneda/). Consultado el 7 de noviembre del 2014

con la que desarrollar aplicaciones para los diferentes sistemas operativos móviles.

También dispone de una galería de 37 plantillas disponibles para el diseño de la interfaz de nuestra aplicación, además de la posibilidad de configurar paso a paso y sin tocar una sola línea de código las características de tu aplicación añadiendo módulos como: Noticias, Foto, Vídeo, Podcasting, Tienda, Canal RSS, Facebook, Twitter, Sitio web, Radio, PDF, Texto, Código, Muro de chat, Contactos, Mapas, Mensaje de texto, Llamada y Correo.

Este servicio ofrece la posibilidad de crear aplicaciones con diferentes grados de complejidad gracias a su configuración por módulos, que incluso pueden ser modificados con posterioridad a su publicación. Se puede crear desde una aplicación oficial con las actualizaciones de un blog personal hasta un portfolio gráfico con los últimos trabajos, exportándolo después a las distintas plataformas disponibles: HTML5, iOS, Android, Windows Phone o Windows 8.

Apps Builder ofrece la posibilidad de probar el servicio de forma gratuita durante 30 días. Aunque si quieres publicar una o más aplicaciones ofrece un plan premium que va desde los 15 euros (39,470.50 Pesos Colombianos)<sup>15</sup> a los 149 euros (\$392,073.67 Pesos Colombianos)<sup>16</sup> en función de los servicios contratados.

### Mobincube App Generador

Quizá este sea uno de los generadores de aplicaciones móviles multiplataforma más completos dado el grado de personalización que permite. Ofrece un servicio muy completo de asistencia paso a paso a neófitos en el campo de la programación, con una buena galería de plantillas prediseñadas para

los diferentes contenidos.



Ilustración 12. Generados de aplicaciones Mobinche App Generador.

<sup>15</sup> Tomado de [http://www.colombia.com/cambio\\_moneda/](http://www.colombia.com/cambio_moneda/). Consultado el 7 de noviembre del 2014

<sup>16</sup> Tomado de [http://www.colombia.com/cambio\\_moneda/](http://www.colombia.com/cambio_moneda/). Consultado el 7 de noviembre del 2014

A nivel de edición gráfica y visual de la interfaz ofrece un mayor grado de libertad a la hora de decidir la imagen corporativa de nuestra aplicación. En cuanto a integración de las funcionalidades en la aplicación, resulta bastante intuitiva y práctica y ofrece la posibilidad de exportar nuestro proyecto a las principales plataformas móviles como iOS, Android, HTML5, BlackBerry o Windows Phone.

El servicio Mobincube App Generador ofrece un plan personalizado que varía en función de las funcionalidades que queramos incorporar en nuestra aplicación.

### Empresas colombianas dedicadas al diseño de aplicaciones

La siguiente tabla contiene una lista de algunas empresas del país que se dedican a la creación de aplicaciones móviles.

Tabla 12. Empresas colombianas desarrolladores de aplicaciones

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>PLATAFORMA EN LA QUE DESARROLA APLICACIONES</b>
Diseño en Linea	Pereira	Easy Page, easy Board
ADMINNOVA	Bogotá	HTML5, Phonegap
Aym Comunicaciones	Bogotá	Android nativo ( JAVA), Adobe Air, Windows phone
ASYCOM CORP	Bogotá	Android nativo, HTML5, JAVA, Eclipse
BRAINZ	Bogotá	IOS nativo, Android Nativo ( JAVA)
Domoti	Bogotá	IOS nativo, Android Nativo ( JAVA), Qt, Black Berry OS, BB 10, Symbian, S40, Windows Phone
Efecto estudios	Bogotá	IOS nativo, Android Nativo ( JAVA),
<b>Foonkie Monkey</b>	Bogotá	IOS nativo, Android Nativo ( JAVA), Black Berry OS, BB 10, HTML5, Windows Phone
<b>Imaginamos</b>	Bogotá, Cali, Medellín	IOS nativo, Android Nativo (JAVA), Black Berry OS, HTML5.
<b>U-MOVIL</b>	Bogotá	HTML5

### 6.3.2. Funciones propuestas

De acuerdo a la investigación realizada de aplicaciones ya implementadas en otras Universidades y de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los estudiantes y profesores, se propone las siguientes funciones en el diseño de una aplicación dirigida a la comunidad de la Universidad Tecnológica de Pereira, teniendo en cuenta que la imagen y los iconos son solo muestras graficas ya que esta debe ser diseñada por personas con conocimientos amplios de programación.

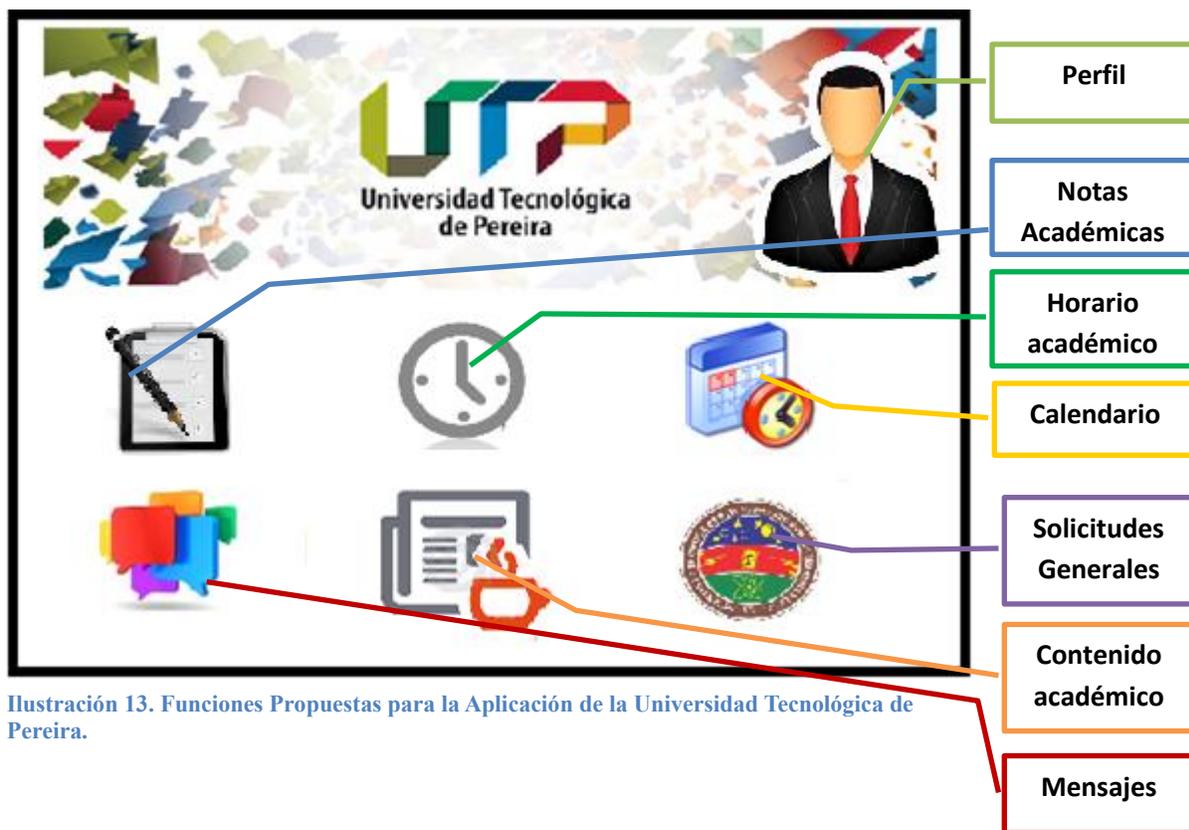


Ilustración 13. Funciones Propuestas para la Aplicación de la Universidad Tecnológica de Pereira.

#### 1) Perfil.

Este espacio debe permitir al estudiante y docente visualizar las asignaturas actuales en las que está participando, también se debe tener en cuenta un uso de contraseña para acceder a la cuenta personal de la aplicación, y por último la opción de subir una foto para personalizar el perfil

el nombre, apellido y código los debe dar el sistema para evitar algún tipo de fraude.

## **2) Notas académicas.**

Esta función debe permitir a los docentes ingresar las notas de forma sencilla desde su dispositivo móvil y a la misma vez dar notificación al estudiante del ingreso de su nueva nota para que este pueda visualizar los resultados de su desempeño académico y/o hacer las gestiones respectivas.

## **3) Horario académico.**

Se propone esta función donde se le muestre al estudiante y docente su horario correspondiente y la opción de agregar en sus espacios libres compromisos adicionales donde se le permita administrar su tiempo de estudio o trabajo.

## **4) Calendario Académico y Eventos Institucionales.**

Esta función debe incluir principalmente las fechas de solicitudes, matrícula, iniciación y finalización de clases, pero una propuesta más compleja se basa en un calendario donde aparte de que los docentes puedan programar las fechas asignadas de parciales para cada grupo de estudiantes en una asignatura también evite pasar desapercibido algunos congresos, seminarios, eventos deportivos o culturales en los que el estudiante se encuentre interesado en participar y/o asistir mostrando información sobre los días y lugares del acontecimiento.

## **5) Solicitudes generales.**

Se propone esta función con las mismas opciones y diseño que se maneja en el portal estudiantil con la diferencia que se propone un envío de notificaciones informando el cambio de estado en la solicitud realizada.

En estas solicitudes generales se abarca las siguientes gestiones:

- ASIGNATURAS
  - Curso Dirigido
  - Prueba de Suficiencia
- FINANCIERAS
  - Devolución de dinero
- GRADO
  - Cambio de Título
  - Duplicado de Diploma
  - Grado Extraordinario

- Solicitud de Grado
- LABORALES
  - Certificado laboral
- PERMISOS MATRÍCULA
  - Asignatura otra jornada
  - Asignatura otro plan
  - Permitir cruce
  - Prorroga proyecto grado
  - Ver menos créditos
  - Ver más créditos
  - Ver simultaneidad
  - Ver sin prerrequisito
- REINGRESO-TRANSFEREN.
  - Reingreso
  - Transferencia Interna
- SOLICITUDES
  - Cancelar Solicitud
  - Especial Apoyos VRSBU
  - Inscripción ECAES

## **6) Contenido académico.**

Se propone incluir un pequeño espacio de almacenamiento de documentos donde el estudiante tenga acceso a leer y consultar, pero que sea el docente quien administre estos documentos y se le permita agregar eliminar o bloquear, ya que se facilita el envío de material de estudio, pero por manejo de datos o por evitar posibles fraudes en alguna sustentación estos documentos deben irse borrando.

## **7) Mensajes directos docente-estudiantes**

Con esta función se propone que el estudiante visualice a sus compañeros de estudio y docentes asignados y facilitar la comunicación entre docente estudiantes enviando mensajes directamente a un grupo donde el docente puede avisar cambios de salón, de horario, retrasos de 10 min, recordatorios de alguna actividad académica, o comunicar la disponibilidad de horario para una asesoría. Esta función serviría de gran ayuda en situaciones de anomalía académica donde se debe coordinar con los profesores la continuidad o no y la forma de las clases

## 7. ANALISIS FINANCIERO

### 7.1. ALTERNATIVAS DE OBTENCIÓN O GENERACIÓN DE LA APLICACIÓN PROPUESTA

A continuación se analizan los costos implicados en las posibles maneras de obtener o generar la aplicación móvil propuesta.

#### 1. Desarrollar la Plataforma:

En esta alternativa, considera el convenio ya pactado con la empresa argentina Veritram quien ha facilitado el Framework de trabajo pero la creación, diseño y cualquier otro costo implicado en la creación de una aplicación correría por cuenta de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Para el desarrollo del proyecto con esta alternativa se considera el requerimiento de dos profesional que son un diseñador gráfico y un programador de sistemas cuya descripción cargo se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 13. Descripción del cargo de Diseñador grafico.

DESCRIPCIÓN DE CARGOS										
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO										
DÍA	MES	AÑO	NOMBRE DEL CARGO				CÓDIGO			
			DISEÑADOR GRAFICO							
DEPARTAMENTO					SECCIÓN					
NOMBRE DEL CARGO DE QUIEN DEPENDE					ELABORADO POR					
ESPECIFICACIONES DEL CARGO										
FACTORES		SUBFACTORES		GRADOS		ESPECIFICACIONES				
Req. Intelectuales				1	2	3	4	5		
HABILIDADES Y APTITUDES		Educación			X				Estudios técnicos o superiores (Diseño gráfico, dibujo técnico, computación y diseño publicitario).	
		Experiencia			X				Mínimo 1 año referente al diseño gráfico, manejo computacional, publicitario, audiovisual.	
		Fluidez verbal y escrita					X			Entrega de reportes e informes a mandos superiores
		Creatividad e innovación					X			Desarrollo de formatos indicados para el diseño visual y publicitario de las plataformas
		Servicio al cliente					X			No se involucra directamente con el cliente.
RESPONSABILIDAD DE LAS OPERACIONES		Manejo de eq y prog. Computación			X				Diseño audiovisual y publicitario de los formatos de programación elaborados.	
Resp. Implicadas		Por información			X				Maneja informes pertinentes al área de Diseño gráfico	
RENDIMIENTO PERFIL Y SUPERVISIÓN LABORAL		Liderazgo y dirección del personal		X					No posee cargos para supervisión	
		Elaboración de informes			X				Desarrollo de información	
		Adaptación a cambios del entorno			X					Modificaciones técnicas de diseño gráfico según necesidades de mercado tecnológico.
Condiciones de trabajo										
ESFUERZO		Mental			X				Requiere ocasionalmente procesos cognitivos	
		Visual				X			Uso permanente de equipos de cómputo	

Tabla 14. Descripción del cargo de programador de sistemas

DESCRIPCIÓN DE CARGOS										
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO										
DÍA	MES	ANO	NOMBRE DEL CARGO				CÓDIGO			
			PROGRAMADOR COMPUTACIONAL Y DE SISTEMAS							
DEPARTAMENTO					SECCIÓN					
NOMBRE DEL CARGO DE QUIEN DEPENDE					ELABORADO POR					
ESPECIFICACIONES DEL CARGO										
FACTORES		SUBFACTORES		GRADOS					ESPECIFICACIONES	
Req. Intelectuales				1	2	3	4	5		
HABILIDADES Y APTITUDES		Educación					X		Estudios técnicos o superiores en medios computacionales, informáticos y similares.	
		Experiencia	X						Mínimo 1 año experiencia referentes al área de programación y manejo de sistemas.	
		Fluidez verbal y escrita				X				Entrega de reportes e informes a cargos superiores
		Creatividad e innovación					X			Desarrollo de formatos indicados para la construcción de plataformas de programación
		Servicio al cliente				X				Ocasionalmente se involucra con el cliente.
RESPONSABILIDAD DE LAS OPERACIONES		Manejo de eq y prog. Computación				X			Manejo de diferentes herramientas de sistemas y programación.	
Resp. Implicadas		Por información			X				Maneja informes pertinentes al área de Programación y desarrollo.	
RENDIMIENTO PERFIL Y SUPERVISACIÓN LABORAL		Liderazgo y dirección del personal		X					No posee cargos para supervisión	
		Elaboración de informes			X				Desarrollo y reporte de información	
		Adaptación a cambios del entorno				X				Modificaciones técnicas sobre el uso de software de programación, etc.
Condiciones de trabajo										
ESFUERZO		Mental				X			Requiere ocasionalmente procesos cognitivos	
		Visual				X			Uso permanente de equipos de computo	

Teniendo en cuenta lo anterior se puede considerar los costos de inversión en esta alternativa de la siguiente manera:

Inversión Inicial:

Tabla 15. Costos Iniciales de equipo y herramienta para alternativa 1

Artículo	Fuente de información	Referencia	Valor
Framwork de trabajo	Entrevista a funcionario de la UTP	Veritran	\$ 0 (Convenio)
Computador	Almacenes Éxito	MF883E/A	\$ 2.290.000
Escritorio	Home Center	sku225817	\$ 220.000
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 2.510.000</b>

Tabla 16. Costos iniciales en personal profesional para alternativa 1

Profesión	Salario Base	Prestaciones	Total
Diseñador Grafico	\$ 900.000	\$ 477.000	\$ 1.377.000
Ing. Sistemas	\$ 1.900.000	\$ 1.007.000	\$ 2.907.000
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 4.284.000</b>
<b>TOTAL COSTOS INICIALES PARA ALTERNATIVA 1</b>			<b>\$ 6.794.000</b>

Costos de Mantenimiento (mes):

Tabla 17. Costos de Mantenimiento para la alternativa 1

Profesión	Salario Base	Prestaciones	Total
Ing. Sistemas	\$ 1.900.000	\$ 1.007.000	\$ 2.907.000
<b>TOTAL COSTOS DE MANTENIMIENTO PARA ALTERNATIVA 1</b>			<b>\$ 2.907.000</b>

Los salarios anteriores mostrados fueron obtenidos de la página finanzas personales de la revista dinero, la cual funciona con información del observatorio laboral para la educación.

## **2. Desarrollo desde la Web:**

Para esta alternativa se tiene en cuenta las ofertas disponibles de los generadores que hay en la web, que se basan en una cuota mensual entre el rango de €40 y €80; al igual que en la anterior alternativa, con esta opción un profesional de programación tendría que estar encargada de realizar el desarrollo y las actualizaciones necesarias. Ya que todo el trabajo se realizaría en línea y no tomaría tanto tiempo después de desarrollada la herramienta se podría hacer uso de un contrato de medio tiempo

Inversión Inicial:

Tabla 18. Costos iniciales para alternativa 2

	Costo (€)	Valor Euro (COP)	Total
Registro	60	\$ 2.632	\$ 157.920
Profesión	Salario Base	Prestaciones	Total
Ing. Sistemas	\$ 1.900.000	\$ 1.007.000	\$ 2.907.000
<b>TOTAL COSTOS INICIALES PARA ALTERNATIVA 2</b>			<b>\$ 3.064.920</b>

### Costos de Mantenimiento (mes):

Tabla 19. Costos de mantenimiento para alternativa 2

	<b>Costo (€)</b>	<b>Valor Euro (COP)</b>	<b>Total</b>
Cuota mensual	60	\$ 2.632	\$ 157.920
<b>Profesión</b>	<b>Salario Base (Medio tiempo)</b>	<b>Prestaciones</b>	<b>Total</b>
Ing. Sistemas	\$ 950.000	\$ 503.500	\$ 1.453.500
<b>TOTAL COSTOS DE MANTENIMIENTO PARA ALTERNATIVA 1</b>			<b>\$ 1.611.420</b>

### 3. Comprar la aplicación:

Empresas como diseño en línea ofrecen su servicio de desarrollo y mantenimiento de aplicaciones móviles, la universidad solo administraría la aplicación y las actualizaciones necesarias, mientras que los desarrolladores se encargan de la ejecución de las peticiones por parte de la universidad; dependiendo del número de personas que lo utilicen estas empresas cobran por su servicio, y por cada estudiante que utilizase la aplicación se tendría que pagar aproximadamente \$4600 + IVA, esto cubriría utilización de acudientes y profesores, además de servicio técnico de ser necesario.

El costo mensual sería la doceava parte de \$4600, y se proyecta que el 70% de los estudiantes la Facultad de Ingeniería Industrial hagan uso de la aplicación (según resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes) lo que equivaldría a 756 de 1081 estudiantes.

### Inversión Inicial:

Tabla 20. Costos iniciales de la alternativa 3

	<b>Cuota Mensual x Estudiante</b>	<b>Iva</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Estudiantes proyectados</b>	<b>Total</b>
<b>Creación e implementación</b>	\$ 383	\$ 61	\$ 445	756	\$ 336.168

Costos de Mantenimiento (mes):

Tabla 21. Costos de mantenimiento de la alternativa 3

	<b>Cuota x Estudiante</b>	<b>Iva</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Estudiantes proyectados</b>	<b>Total</b>
<b>Cuota mensual</b>	\$ 383	\$ 61	\$ 445	756	\$ 336.168

## 7.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE INVERSIÓN

A continuación se presentan los factores con los cuales se evalúan las tres diferentes alternativas. La valoración de cada ítem viene dada en una escala numérica de 1 a 5, siendo 5 la mejor calificación asignable a cualquier alternativa y 1 la más baja.

**Costos de desarrollo:** La alternativa que menos costos iniciales genere.

**Costos de Mantenimiento:** Los costos en que se incurre mes a mes para que la aplicación funcione correctamente y mantenga actualizada.

**Grado de propiedad:** Para medir el nivel de pertenencia, en esta parte se tiene en cuenta lo referente a derechos de autor.

**Confidencialidad y Seguridad de la información:** Se refiere al manejo seguro de todas las bases de datos y protección de la información que va a fluir en la aplicación

**Modificaciones- Actualizaciones:** Facilidad con que la alternativa permite realizar modificaciones o actualizaciones de la misma.

**Eficiencia:** El buen desarrollo de la aplicación a la hora de usarse, así mismo la capacidad de reacción para corregir errores y problemas.

**Eficacia:** Se mide la funcionalidad, la cantidad de funciones o características que pueda tener la aplicación móvil.

Tabla 22. Evaluación de las alternativas de desarrollo de la aplicación.

<b>EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</b>			
<b>Factor de Evaluación</b>	<b>Desarrollar la Plataforma</b>	<b>Desarrollo desde la Web</b>	<b>Comprar la Aplicación</b>
Costos de desarrollo	1	3	5
Costos de Mantenimiento	1	3	5
Grado de Propiedad	5	3	3
Confidencialidad y Seguridad de la información	5	2	3
Modificaciones - Actualizaciones	5	2	3
Eficiencia	5	3	4
Eficacia	5	3	4
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>27</b>

De lo anterior podemos afirmar que las dos alternativas que más puntos obtienen son: comprar la plataforma y comprar la aplicación, ambas con 27 puntos, sin embargo se debe tener en cuenta que los costos de comprar la aplicación a un tercero dependen del número de estudiantes que utilicen la aplicación, y llegado el caso de que se requiera disponibilidad de la herramienta desarrollada en las demás facultades de la Universidad Tecnológica Pereira los costos implicados con la alternativa 3 aumentarían considerablemente.

Por lo cual lo más recomendable es el desarrollo de la aplicación por parte de la Universidad Tecnológica de Pereira, en un trabajo que debe basarse en la cooperación y apoyo de las diferentes áreas que manejan los sistemas informáticos y tecnológicos de la institución. Los costos mencionados en esta investigación pueden variar según los tipos de contratos y el nivel del perfil profesional que se haga uso para el desarrollo del proyecto.

## 8. CONCLUSIONES

- Las principales necesidades en los estudiantes de comunicación e información que debe satisfacer la aplicación propuesta se refiere a la visualización de horarios y notas académicas, ya que son las funciones que lideraron en las encuestas realizadas.
- Con las entrevistas realizadas a los funcionarios de la Universidad Tecnológica de Pereira correspondientes al Centro De Recursos Informáticos Y Educativos (CRIE) y a la División De Sistemas Y Proceso Datos se obtiene como resultado que para el desarrollo, diseño e implementación de este tipo de proyectos se necesita colaboración y disposición de las dos áreas mencionadas además de la división de Registro y Control para la obtención de resultados óptimos.
- Para la ejecución e implementación de la aplicación se debe tener acceso a un framework o marco de trabajo para diseñar la aplicación y un ingeniero de sistemas o profesional con conocimientos amplios en programación. Lo anterior es necesario a menos que la aplicación se compre con una entidad dedicada a desarrollar este tipo de herramientas como lo es Diseño en Línea.
- En el mercado ya existen una variedad considerable de Sistemas operativos móviles que ofrecen infinidad de características para permanecer en la competencia y aunque el Sistema operativo Android lidera la mayoría de cifras incluyendo las encuestas realizadas en esta investigación, no se puede excluir los demás sistemas operativos que siguen jugando un papel importante en la cantidad de usuarios.
- Con algunas entrevistas que se lograron hacer personalmente a los docentes se obtuvo información sobre una necesidad existente de capacitación en el uso de herramientas digitales, ya que algunos docentes mayores de 50 años reconocieron pedir ayuda algunas veces a sus compañeros más jóvenes en la digitación de notas, por otra parte algunos docentes jóvenes también reconocieron la ignorancia frente a la creación de páginas web, blogs entre otras ayudas para apoyar su labor de enseñanza. Sin embargo con la información recolectada en las entrevistas con funcionarios se dio a conocer que hay dos personas disponibles en la división de sistemas para cualquier asesoría o capacitación respecto al portal u otras herramientas digitales, pero los docentes hacen poco uso de este apoyo lo que refleja una falta de motivación o de incentivos.
- La Universidad Tecnológica de Pereira cuenta con todos los recursos físicos tecnológicos e intelectuales para la planeación e implementación de este tipo de proyectos sin necesidad de contratar empresas externas.

## 9. RECOMENDACIONES

- Es muy importante tener actualizaciones constantes de las herramientas de apoyo al proceso de formación y enseñanza de la Universidad que permitan más interacción y apropiación de la institución por parte de la comunidad universitaria.
- Para futuros proyectos en que esta investigación pueda aportar información se debe tener en cuenta que la presente se limitó a realizarse en la facultad de Ingeniería Industrial donde los intereses y la disposición ante la adquisición de este tipo de tecnologías puede ser muy diferente a otras facultades académicas de la Universidad Tecnológica de Pereira.
- De acuerdo a la información recolectada en las encuestas realizadas a docentes se hace evidente una herramienta que facilite la digitación de las notas académicas ya que aunque los docentes de planta y algunos transitorios cuentan con disponibilidad de oficina y computador propio donde digitar las notas de forma constante, los docentes catedráticos se deben turnar la sala de profesores y en algunos momentos las notas que deben digitar se acumulan lo que conlleva a que estos profesores lleven esta labor a su casa y la realicen allí cuando la Universidad debería proporcionar los recursos necesarios para que esto no ocurra.
- En el caso de que una herramienta de este tipo fuese diseñada y se necesite una prueba piloto se recomienda no realizar esta prueba en medio de actividades masivas del uso del portal Estudiantil como cambio de horarios, ya que esto podría afectar la eficacia de servicio de los otros servidores institucionales o bloquear algún tipo de sistema que se encuentre en red con la aplicación piloto.

## BIBLIOGRAFÍA

- EL TIEMPO. Las universidades se apuntan a la era de las 'apps'. <http://m.eltiempo.com/buscador/CMS-13661855>.
- UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. Medición de la sociedad de la información, resumen ejecutivos 2012. [Consultado el 7 de septiembre del 2013] disponible en: [http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2012-SUM-PDF-S.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2012-SUM-PDF-S.pdf)
- Android Market sobrepasa las 250000 aplicaciones. [Consultado el 25 de septiembre de 2013] disponible en: <http://www.xatakandroid.com/mercado/android-market-sobrepasa-las-250000-aplicaciones>
- TICbeat NOTICIAS DE TECNOLOGIA Y ANALISIS PARA ENTUSIASTAS Y EMPRESAS. Ya se activan más de 700000 Android cada día. [Consultado el 25 de septiembre del 2013] disponible en: <http://www.ticbeat.com/sim/activan-700000-android-dia/>
- ENTER.CO. Samsung y Android siguen lideran el mercado a nivel mundial: Gartner. [Consultado el 17 de abril del 2013]. Disponible en: <http://www.enter.co/#!/otros/samsung-y-android-siguen-liderando-el-mercado-a-nivel-mundial-gartner/>
- KANTAR WORLD PANEL. Android ya está en 9 de cada 10 nuevos Smartphones. [Consultado el 15 de octubre del 2013]. Disponible en: <http://www.kantarworldpanel.com/es/Noticias/Android-ya-est-en-9-de-cada-10-nuevos-smartphones>
- Los principales avances del desarrollo de la tic siglo XX y XXI. <http://www.slideshare.net/Butterflytkm/los-principales-avances-del-desarrollo-de-las-tic>
- RODRIGUEZ VILA. Juan José; FLORES CUETO. Juan José; MORI SANCHEZ. Rosa. Utilización de dispositivos móviles para la gestión académica de alumnos y docentes de la Universidad de San Martín de Porres- Proyecto USMP MOBILE.
- GILES TOM. Businessweek. «Google Says 700,000 Applications Available for Android» [Consultado el 5 de Noviembre del 2013]. Disponible

en: <http://www.businessweek.com/news/2012-10-29/google-says-700-000-applications-available-for-android-devices>.

- Empresas de desarrollo móvil en Colombia. Mobile Monday Bogotá}
- FINANZAS PERSONALES, producto de revista Dinero. [Consultado el 08 de Noviembre del 2014] Disponible en: <http://www.finanzaspersonales.com.co/calculadoras/articulo/salarios-profesion-para-graduados/45541>

## ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta digital dirigida a los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira

### Propuesta de una aplicación móvil para apoyar las gestiones académicas de los estudiantes de Ingeniería Industrial de la UTP

La siguiente encuesta consiste en apoyar la creación de una aplicación móvil para realizar gestiones y/o recibir notificaciones académicas  
\* Required

1) Que semestre se encuentra cursando actualmente? \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2) Recibe en su correo electrónico información cierta y oportuna de sus actividades académicas? \*

0 1 2 3 4 5

Nunca       Todos los días

3) Considera que el portal estudiantil de la UTP cubre la demanda de gestiones académicas que tienen los estudiantes? \*

Si  
 No

4) Qué tan seguido hace uso del portal estudiantil o revisa su correo electrónico para recibir información académica? \*

0 1 2 3 4 5

Nunca       Todos los días

5) Si se creara una aplicación para dispositivos móviles con el propósito de apoyar las gestiones académicas, Qué funciones considera que debe ofrecer dicha aplicación? \*

Opción múltiple.

- Información de notas académicas
- Eventos y calendario académico
- Solicitud de documentos
- Solicitudes generales
- Foros académicos
- Mensajes
- Horarios
- Contenido académico de las asignaturas
- Other:



6) Si para obtener dicha aplicación debiera pagar un pin por año, cuanto estaría dispuesto(a) a pagar? \*

- entre \$500 y \$1000
- entre \$1001 y \$3000
- entre \$3001 y \$5000
- Nada

7) Hace uso de dispositivos móviles inteligentes? \*

considere dispositivos móviles inteligentes: Smartphone o tablets, si su respuesta es no, puede saltar a la ultima pregunta. GRACIAS

- Si
- No
- No, pero tiene intenciones de adquirir alguno
- No tiene en le momento pero ha tenido alguna vez

8) Qué sistema operativo usa en sus dispositivos móviles inteligentes?

- Android
- Windows Phone
- Black berry
- IOS
- Ninguno
- Other:

Si tiene algún comentario o propuesta por favor háganosla saber, su opinión es importante para nosotros.

(opcional)

**Muchas Gracias por su colaboración!**

Never submit passwords through Google Forms.

Powered by [Google Docs](#)

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

ANEXO 2. Encuesta dirigida a los profesores de la facultad de Ingeniería Industrial.

## Encuesta para Docentes de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira

Señor(a) docente las siguientes preguntas hacen parte de la investigación de mercados para la Propuesta de implementar una aplicación digital para dispositivos móviles inteligentes como medio de información y gestiones académicas en la facultad de Ingeniería Industrial de la UTP, de antemano agradecemos su colaboración.

\* Required

1) Cual es su tipo de contrato como docente? \*

- Transitorio de Medio tiempo
- Transitorio de Tiempo completo
- De planta
- Catedrático

2) ¿Cuál es su rango de edad? \*

- 25-35
- 36-45
- 46-55
- 56-65
- Más de 66

3) ¿Opina Ud. que la Universidad Tecnológica de Pereira le brinda los medios adecuados de comunicación Docente-Estudiante? \*

- Si
- No
- Si, pero podría hacerse mejoras

4) ¿Qué tan seguido hace uso de dispositivos móviles inteligentes como Smartphone y tablets \*

En una escala del 0 al 5, donde 0 es nunca y 5 todos los días

0 1 2 3 4 5

Nunca       Todos los días

Si su respuesta fue cero (0) puede pasar a la pregunta número 7

5) ¿Cual es el sistema operativo que más usa en sus dispositivos móviles inteligentes?

- Android
- IOS
- Black Berry
- Windos for phone

Other:

6) ¿Cual es el tipo de aplicaciones que Ud. mas usa en su dispositivo móvil inteligente?  
(opción múltiple)

- SOCIAL (Facebook, WhatsApp, Tango, Line)
- ENTRETENIMIENTO (Reproductor de medios, editor de imágenes, cámara, juegos)
- ORGANIZACIÓN PERSONAL (Agenda, Notas, Alarmas, Calendario)
- INFORMACION (reporte de noticias, revistas digitales)
- EDUCACION (diccionarios, conversores, etc)

7) Algunas Universidades en Colombia ya han implementado aplicaciones digitales para dispositivos móviles como medio de información y gestiones académicas. ¿ Considera Ud. que la facultad de Ingeniería industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira también debería innovar en esas herramientas digitales? \* \*

8) Estaría Ud. dispuest@ a hacer uso de este tipo de aplicación académica como medio de comunicación e información con los estudiantes \*

- Si
- No

Si tiene algún comentario o propuesta por favor háganosla saber, su opinión es importante para nosotros.

(Opcional)

**Muchas gracias por su colaboración!!**

Submit

Never submit passwords through Google Forms.

Powered by

This content is neither created nor endorsed by Google.

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

### ANEXO 3. Cotización realizada a la empresa DISEÑO EN LINEA.

#### **easyBoard©**

**Comunicación + Fluida**

**Procesos + Eficientes**

**Acudientes, estudiantes y profesores + Informados**

**Información + confiable**

**Información + Oportuna**

**Software + Fácil de usar**

**Trabajo**

**+ En equipo**

**+ Interacción**

**+ Retroalimentación**

**+ Inclusión de los actores educativos**

**+ Participación**

**+ COMPETITIVIDAD**

**MEJOR EDUCACIÓN**

Con nuestro producto easyBoard© la enseñanza se abre a otras posibilidades, al integrar las nuevas tecnologías como un recurso más en los procesos de aprendizaje, que permite promover la actitud participativa y creadora de niños y jóvenes. easyBoard© ha sido desarrollado para contribuir a sistematizar procesos y procedimientos de los actores que convergen en los establecimientos educativos (Estudiantes, acudientes, profesores, coordinadores etc.).

También brinda información integral para un eficaz acompañamiento de los padres de familia o Acudientes en el proceso de formación de los estudiantes, permitiendo una retroalimentación hacia la institución, sus directivas; y proporcionando herramientas que permitan controlar y tomar decisiones basadas en la realidad educativa.

#### **BENEFICIOS easyBoard©**

##### **Procesos prácticos, ágiles y funcionales**

En diseño en línea contamos con expertos en arquitectura de software, desarrollo y programación; con todos nuestros esfuerzos dirigidos a la sencillez de manejo, reduciendo las barreras a los usuarios no expertos sin perder funcionalidad. Por esto, easyBoard© administra el registro de estudiantes, acudientes y docentes, cuenta con interfaces que permite el manejo de asignaturas, notas, trabajos, mensajes entre docentes, acudientes y estudiantes, el monitoreo en tiempo real de la actividad de estudiantes o docentes, impresión digital de notas por periodos, envío de talleres o trabajos a los estudiantes y calificación automática de evaluaciones.

##### **Fácil manejo para todos**

easyBoard© ha sido desarrollado pensando en los usuarios. Es muy fácil de usar para cualquier persona con conocimientos básicos en sistemas. Nosotros instalamos la aplicación en un servidor y todos los usuarios pueden acceder tan fácil como a un correo electrónico. Es altamente flexible y seguro y ha sido creado para instituciones educativas de todo tipo como colegios, institutos, universidades y organizaciones educativas privadas o gubernamentales.

### **Comunicación con valor agregado en su institución.**

Los padres de familia o acudientes y los alumnos tienen una vía de comunicación directa y efectiva hacia los colaboradores de la institución educativa (docentes, staff administrativo, y directores), de esta manera se hace posible analizar y potencializar esta información para un mejor funcionamiento del ámbito educativo, proporcionando herramientas claves para la toma de decisiones a los directivos regionales y locales (secretarías de educación y gobierno).

### **Eco amigable y reductor de costos**

Contribuya al medio ambiente con la sustitución de los flujos en papel por soportes y medios electrónicos, elimine la impresión física de los reportes de notas y reduzca la impresión de exámenes, talleres o tareas que también serán ejecutadas a través de easyBoard®.

### **Qué ofrece easyBoard®**

#### **•Funcionamiento web.**

Permite visualizar en la web las tareas que envían los docentes a los estudiantes, así los acudientes pueden constantemente saber que obligaciones tienen los alumnos en el centro educativo en tiempo real puede ingresar desde cualquier dispositivo con conexión a internet..

#### **•Panel administrativo general.**

Registra todo lo que operará en el año electivo, matrículas, grados, asignaturas, grupos, estudiantes con acudiente, y permite la impresión de notas por periodos.

El sistema arroja resultados, de acuerdo a la alimentación de notas por parte de los docentes.

#### **•Módulo para la creación de carnets.**

Esquema de carnet pre diseñado que recoge los datos de los estudiantes y profesores; puede ingresar, foto e imagen de la institución logo o escudo e imprimirlos.

#### **•Panel administrativo del coordinador escolar.**

Niveles de actividad de grupos, muestra los grupos y su rendimiento de acuerdo a las áreas y asignaturas. Niveles de actividad de docentes, muestra en datos y gráficas cuantas actividades realizan los docentes en sus grupos, semanal, mensual y anual, sin son calificadas y promedio de notas por grupo, asignatura, y alumno.

#### **•Panel administrativo del Asistente.**

Permite el ingreso de matrículas y prematrículas, genera informes como reportes académicos, boletines, constancias, certificados, paz y salvo, estadísticas y consolidados, carnetización, asistencia y comportamiento.

#### **•Panel administrativo del Docente.**

**Grupos (Director de grupo)**, puede verificar la posición del grupo frente a otros grupos en cuanto rendimiento. Gráficos estadísticos de tendencia y rendimiento del grupo de acuerdo a las áreas y materias.

**Perfil del estudiante**, permite al docente verificar los datos de un alumno específico en cuanto a su rendimiento, realización de trabajos, logros y notas, compara al estudiante con respecto a la media del grupo, visualización con colores de acuerdo a su rendimiento.

**Asignaturas (materias)** Listado de la carga académica del docente donde podrá enviar a los alumnos actividades (Tareas o Talleres) y calificar de manera cuantitativa o cualitativa a cada alumno.

**Módulo de Recuperación.** Permite al profesor designar trabajos y agregar notas a estos para recuperación de materias después de cortes del periodo.

**Módulo de Observación y Seguimiento a estudiantes.** Permite filtrar por grupos y seleccionar estudiantes para observaciones de comportamiento, de convivencia y anotaciones en general, reflejadas en los cortes de periodo.

**NOTA:** Podrá enviar desde su panel mensajes al panel estudiante.

**•Panel del estudiante**

Muestra asignaturas cursadas, presenta información sobre cada una de estas, listado de tareas, calificaciones, trabajos y mensajes enviados por los docentes.

**•Panel del acudiente.**

Muestra informe de rendimiento (gráficos), posición del estudiante dentro del grupo (opcional), Tendencias de rendimiento del estudiante, indicador de responsabilidad, Indicador de comportamiento en el grupo, actividades por realizar del estudiante, listado de actividades pendientes, fecha de entrega y archivo de descarga si lo tiene.

**•Garantía de aplicación siempre disponible en internet (7 / 24 / 365) 99%.**

El sitio web está activo los 365 días del año.

**•Soporte vía MSN/E-mail/Teléfono, por 1 año.**

El soporte le permite reportar fallas de funcionamiento, consultar algún proceso olvidado y dar su comentario sobre el servicio con una respuesta inmediata a su problema.

**•Implementación del sistema**

La implementación se debe hacer por primera vez con un término no inferior a 3 meses calendario, antes de iniciar el año electivo.

**•Horario académico.**

Se propone esta función donde se le muestre al estudiante y docente su horario correspondiente y la opción de agregar en sus espacios libres compromisos adicionales donde se le permita administrar su tiempo de estudio o trabajo.

**•Calendario Académico y Eventos Institucionales.**

Esta función debe incluir principalmente las fechas de solicitudes, matricula, iniciación y finalización de clases, pero una propuesta más compleja se basa en un calendario donde aparte de que los docentes puedan programar las fechas asignadas de parciales para cada grupo de estudiantes en una asignatura también evite pasar desapercibido algunos congresos, seminarios, eventos deportivos o culturales en los que el estudiante se encuentre interesado en participar y/o asistir mostrando información sobre los días y lugares del acontecimiento.

**•Solicitudes generales.**(opcional de acuerdo al diseño técnico ya que requiere conexión con diferentes áreas de la utp) Se propone esta función con las mismas opciones y diseño que se maneja en el portal estudiantil con la diferencia que se propone un envío de notificaciones informando el cambio de estado en la solicitud realizada.

**INVERSIÓN (tiempo mínimo de contratación es de 12 meses)**

La inversión requiere de un único pago, semestral o anual por cada estudiante dentro del centro educativo.

**Pago de licenciamiento primer año (Implementación y adaptaciones a medida):**

**a.** Costo implementación primer año \$3.500+ IVA Semestral por estudiante (Tres mil quinientos pesos M/CTE.).

**b.** Costo implementación primer año \$4.600+ IVA Año por estudiante (Cuatro mil seiscientos pesos M/CTE.).

**Pago de licenciamiento anual o semestral pago a partir del segundo año (Mantenimiento de Licencia de Uso):**

**a.** Costo anual de Licenciamiento de Software \$2.000+ IVA semestre por estudiante (Dos mil pesos M/CTE.).

**b.** Costo anual de licenciamiento de software \$2.500+ IVA años por estudiante (Dos mil Quinientos pesos M/CTE.).

**Incluye:**

- Levantamiento de información.
- Parametrizaciones particulares por 30 días calendario
- Configuración en servidor y base de datos (parametrizaciones normales para el funcionamiento de la herramienta).
- Acceso completo a la aplicación easyBoard.
- Dirección URL de entrada al sistema
- Capacitación a usuarios multiplicadores. (Hasta 2 sesiones de 3 horas, de máximo 5 usuarios cada sesión.)
- Capacitación a usuarios administradores. (Hasta 2 sesiones de 4 horas, de máximo 5 usuarios cada sesión.)
- Capacitación a usuarios finales. (Hasta 2 sesiones de 3 horas, de máximo 15 usuarios cada sesión.)
- Implementación soporte en línea en manejo del software por seis meses.
- Hasta 8 horas de asesoría presencial por un mes en la puesta a producción del proyecto.
- Soporte técnico y de funcionamiento del software de acuerdo al modelo de licenciamiento

**Módulos Incluidos**

- Integración web.
- Panel administrativo general.
- Panel administrativo del profesor.
- Panel del estudiante y acudiente.
- Panel Administrativo del Asistente.
- Módulo de Backup.
- Actualizaciones periódicas por año del software
- Servidor de Alto Rendimiento

**No Incluye:**

- Logística de capacitaciones
- Capacitaciones fuera de la ciudad de Pereira
- Capacitaciones adicionales a las contempladas.
- Visitas a instalaciones del cliente diferentes a las incluidas.
- Dispositivos ni hardware asociado

**FORMA DE PAGO**

- Modelo de arrendamiento por servicios (SaaS), El Servicio de implementación se cobra anualmente de acuerdo al número de estudiantes conectados al sistema.

**CONDICIONES DE LA PROPUESTA**

Las condiciones y el tiempo de entrega del desarrollo serán cumplidas según lo establecido, siempre y cuando la empresa contratante, de la información requerida para implementación del software completa y a tiempo.

easyBoard©, es un producto exclusivo de Diseño en Línea Ltda su comercialización o reproducción, están prohibidas sin previa autorización.

## ANEXO 4. Cotización escritorio para oficina en almacén HomeCenter.

Homecenter.com.co > Muebles > Muebles oficina y estudio > Escritorios > Practimac Escritorio cubo serena



### Practimac Escritorio cubo serena

SKU: 225817

[Ver características del producto](#)



Sea el primero en escribir una reseña

Mostrar precio en:

RISARALDA

Precio para Homecenter.com.co y Venta Telefónica

**\$219.900**

CMR Puntos: 219

#### Métodos de envío y retiro:

Despacho a Domicilio [Ver Opciones](#)

Retiro en Tienda **No Disponible**

[Ver disponibilidad](#) de este producto en Tiendas

## ANEXO 5. Cotización Computador en almacenes Éxito

tecnología > computadores e impresoras > computadores > De escritorio



### Imac 21.5 -500gB-IntelhD-Spa APPLE

REF:MF883E/A PLU:735385

**\$2.299.000**



- Garantía Extendida por 12 meses + 3 meses gratis **\$148.900**
- No gracias

1 und.

**Añadir**