

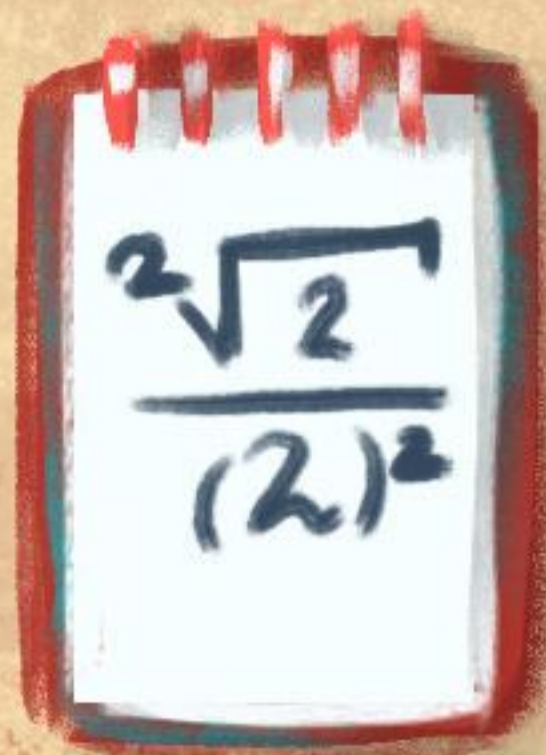
Universidad Icesi  
Proyecto de grado II  
Diseño de Medios Interactivos



**owvo**

*Herramienta interactiva para la orientación y comprensión de carreras de la  
Universidad Icesi*

*Autores: Natalia Ayala & Dario Ossa  
Tutor: Luis Felipe Vergara  
Asesor: José Andrés Moncada*





# Índice

Situación	3
Pregunta de Investigación	4
Objetivos	4
❖ Objetivo general	4
❖ Objetivos específicos	4
Justificación	4
Marco Teórico	5
❖ Categorías conceptuales	5
❖ Orientación vocacional	5
❖ Gamification y Gameful design	6
❖ Sistema de recomendaciones	8
❖ Diseño de Experiencias	10
❖ Marco legal	11
Estado del Arte	12

Trabajo de Campo	22
❖ Datos obtenidos de la universidad	23
❖ Entrevistas a los directores de programas de las carreras TIC	25
❖ Entrevista a expertos, psicólogos en orientación vocacional:	26
❖ Encuestas	27
❖ Perfiles de usuario	28
❖ Perfiles de cada carrera TIC	29
Determinantes de diseño	32
Alternativas de diseño	33
Propuesta final	34
❖ Metáfora de diseño	34
❖ Color	35
❖ Propuesta de diseño	37
❖ Secuencia de uso	41
Factores de Innovación	42
Viabilidad	42
Modelo Canvas	44

# Índice

Mercado y ventas	47
Análisis y estrategia de mercado	48
Pruebas de usuario	49
❖ Prueba inicial de la propuesta	49
❖ Procedimiento, pruebas y entrevistas	49
❖ Encuestas a estudiantes y egresados	50
❖ Entrevistas a psicólogos de la universidad	50
❖ Encuestas de aptitudes	51
❖ Pruebas finales y encuestas	52
Conclusiones	53
Referencias bibliográficas	54

# Situación

Los jóvenes que están en los dos últimos años de educación media, son en general adolescentes y como afirma Guzmán (2013), deberían tener un proyecto de vida que los encamine a un futuro deseado, como podría ser un caso si se accede a una educación superior acorde a sus fortalezas, debilidades y gustos particulares. Siguiendo esta línea, un joven a día de hoy, aún proviniendo de un núcleo familiar de bajos recursos, tiene oportunidad de acceder a una carrera universitaria gracias a becas y créditos que otorga el Gobierno o entidades privadas y, sólo debe procurar obtener calificaciones suficientes en su institución y en las pruebas SABER 11 del ICFES, esto para aspirar a una carrera acorde a su plan de vida.

Sin embargo, según se explica en un artículo educativo del periódico El País (2010), el 70% de los estudiantes entran a la universidad sin una adecuada orientación vocacional que puede llevar a no tomar la mejor decisión. Cabe señalar que, para escoger una carrera según los criterios de los jóvenes, hay aspectos a tener en cuenta. Según la profesora de psicología Claudia Valdés Castro (2008), en un artículo de la revista *e-Scholarum*, de la Universidad de Guadalajara, México, en esta época existe una amplia variedad de carreras diferentes a las tradicionales, dificultando la toma de decisión de los jóvenes por el enfoque que muestran al público, y este criterio de decisión, es afectado porque se suele tener una idea errónea de lo que implica una carrera por una moda o mercadotecnia.

Basándose en lo anterior, esta situación puede llevar a la elección de una carrera no deseada, conduciendo a consecuencias como pérdida de tiempo, recursos económicos no reembolsables, cambio de carrera, o finalmente, la deserción. Universia (2011), plantea que **“si mucha gente supiera a priori lo que sabe al acabar una carrera, probablemente cambiaría su elección”**, así debería existir una mejor forma de ofrecer a los estudiantes una información amplia, adecuada y objetiva sobre las carreras, mostrando que sus aptitudes, actitudes e intereses pueden ser compatibles, además de analizar su proyección a futuro.

Lo cierto es que, los estudiantes que se encuentran en los últimos dos años lectivos de educación media en Instituciones de Educación Superior (IES), suelen obtener información sobre sus carreras a través de folletos y charlas. Al mismo tiempo, se generan diversas oportunidades para que conozcan las instalaciones de la Universidad Icesi, e incluso tengan la oportunidad de asistir a una clase. Sin embargo, no con ello se asegura que entiendan realmente el enfoque de la carrera, por lo que la oficina de mercadeo institucional, encargada de los contenidos de difusión de información de la Universidad, podría plantear una alternativa que muestre la información de una manera más dinámica, delimitado a carreras de las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación).

Por otra parte, Cristancho (2013) en su artículo de la revista Semana en que entrevista a Nohra Villegas y Sandra Céspedes, profesionales con doctorado en el sector TIC, informa que hay una gran cantidad de oportunidades para jóvenes en las TIC en todos los sectores económicos, gran demanda de estos profesionales en Colombia y en Estados Unidos, una alta empleabilidad del 98.5%, y salarios promedio competitivos de 1.8 millones de pesos entre 2007 y 2011, no obstante, la tendencia de ingreso de estudiantes va en decadencia, en parte por creencias como que los salarios adecuados para un profesional sólo se obtienen al estudiar carreras como administración u otras económicas, además de señalar que por haber falencias en la educación en relación a la matemática, física y las TIC que motiven la pasión por las tecnologías.

“Al menos en Estados Unidos ya hay proyecciones de acuerdo a la cantidad de estudiantes que están ingresando y lo que se observa es que de aquí a cinco años solamente habrá un 52 % de profesionales disponibles para cubrir la cantidad de puestos en TIC, un 1,4 millones de puestos disponibles. En Colombia, según la tendencia del número de estudiantes que ingresan las facultades de ingeniería orientados a TIC se ve que es a la baja a pesar de que la empleabilidad en este sector es de un 98,5 % según un estudio reciente del Ministerio de las TIC. El que sale está ingresando al mercado rápidamente” (Cristancho, 2013).

# Pregunta de investigación

¿Cómo desarrollar una herramienta para informar sobre carreras de la Universidad ICESI, en especial las TIC, que sirva de apoyo en el proceso de elección de carrera de jóvenes de décimo y undécimo grado de colegios objetivo de la oficina de Mercadeo Institucional de la Universidad a través de los medios interactivos?

# Objetivo general

Desarrollar una herramienta que sirva de apoyo en el proceso de informar sobre carreras de la Universidad ICESI, en especial las TIC, a jóvenes que estén en décimo y undécimo grado de colegios objetivo de la oficina de mercadeo de la Universidad a través del uso de medios interactivos.

## Objetivos Específicos

- ❖ Identificar herramientas y teorías que apoyen procesos de elección de carreras existentes, sus métodos y eficacia.
- ❖ Conocer los mecanismos de promoción de contenidos y tipos de experiencias de las carreras de las TIC ofrecidas por la oficina de Mercadeo Institucional en la Universidad incluyendo sus modos de difusión y su eficacia.
- ❖ Identificar el efecto de los mecanismos de promoción de carreras en los colegios objetivo de mercadeo de La Universidad ICESI y los realizados por psicólogos en dichos colegios, teniendo en cuenta la opinión de los estudiantes.
- ❖ Realizar una propuesta desde los medios interactivos que, acorde a la información reunida, sirva de apoyo informativo en el proceso de elección de carrera en la universidad.

# Justificación

El tener poca o inadecuada información sobre una carrera influye en la toma de decisiones, sin embargo, una herramienta con la que se pueda experimentar la idea más aproximada de lo que pretende la carrera, puede disminuir riesgos de pérdida de dinero y/o tiempo. De esta forma, se ofrecería la oficina de Mercadeo Institucional de la Universidad Icesi, tendría otra forma de mostrar contenido educativo que promociona las carreras universitarias TICS, como refuerzo a los jóvenes que accedan a los folletos ofrecidos por la institución.

Los jóvenes dentro del público objetivo de la oficina de Mercadeo Institucional de la Universidad Icesi, se beneficiarán al tener una herramienta alternativa y dinámica que explica de forma clara el objetivo de la carrera. Además, según el estudio de los profesores en técnicas de Investigación, Ignacio González & Juan Francisco Martín(2004), herramientas que muestran dinamismo, mejoran la visión de la educación ofrecida para los alumnos, como ocurre en la Universidad Nacional de Educación a Distancia, de España, cuya suficiencia en orientación vocacional para el mercado laboral en opinión de los alumnos comparado con lo requerido en sus programas, aporta a la visión de calidad de las instituciones.

Finalmente, se mostrarán los datos obtenidos sobre el cómo se está informando a los jóvenes. La investigación, así como sus resultados y conclusiones para que estos sirvan como recurso de consulta para otras investigaciones relacionadas al tema.

# Marco teórico

## Categorías conceptuales:

- ❖ *Orientación vocacional*
- ❖ *Sistema de recomendaciones*
- ❖ *Gamification y Gameful design*
- ❖ *Diseño de Experiencias*

## ❖ Orientación Vocacional

La orientación vocacional, se define como *“un proceso de ayuda para la elección y desarrollo profesional”* (Maura, 2001, p. 49), y surgió en 1908 con la creación del primer Buró de Orientación Vocacional a cargo de F. Parsons en Boston, Estados Unidos. Existen tres enfoques principales:

**Teorías factorialistas:** Consideran que la elección profesional no depende del sujeto, sino de una correlación entre las aptitudes de este y requerimientos de la profesión, es limitada a tests psicológicos que se considera que definen de manera efectiva la orientación vocacional.

**Teorías psicodinámicas:** Muestran la vocación como la expresión de instintos reprimidos en la niñez, que enfocan al sujeto en la edad juvenil hacia determinadas profesiones asociadas.

**Teorías evolucionistas:** Para ellos, la vocación es resultado del desarrollo del conocimiento de las preferencias, fundamentadas y valoradas desde la capacidad del individuo para alcanzarlas. Tuvo su auge a partir de 1950 a diferencia de las teorías psicodinámicas y factorialistas, que son predecesoras, donde el sujeto se torna más importante e inmerso en un proceso continuo que no sólo realiza el orientador, sino todos los agentes educativos, donde entran docentes y padres de familia. Surge en los años 70 el movimiento *“Career Education”* o Movimiento de Educación para la Carrera en EEUU que posibilita la introducción al curriculum escolar a la orientación vocacional.

Sin embargo, tiene sus limitaciones como el énfasis de la orientación, que se realiza en etapas previas a la formación profesional y no tiene en cuenta el factor histórico-social en la formación de la personalidad del sujeto. *“La construcción de la vocación por parte del estudiante es un proceso socialmente determinado”* (Maura, 2001, p. 53).

Por las limitaciones que existen en las teorías, (Maura, 2001), propone un enfoque desde una perspectiva histórico-cultural para el desarrollo humano, explicando que la orientación vocacional debe considerarse como una relación de ayuda (no de dependencia), que el sujeto se inclina a una profesión u otra dependiendo de la calidad del programa, y que la labor de la orientación es facilitar las condiciones para que se puedan expresar libremente las inclinaciones vocacionales de la persona de manera comprometida y responsable y se logre una autodeterminación profesional. Por último, es un proceso que transcurre a lo largo de toda la vida de la persona y en el que interviene no solo el profesional sino también familia, escuela y comunidad (todos estos conforman el equipo de orientadores profesionales).

Para el diagnóstico de la autovaloración del estudiante y los recursos personológicos implicados en el proceso de elección profesional se utilizan técnicas abiertas indirectas, tales como entrevistas, cuestionarios, composiciones, completamiento de diálogos y frases, además de técnicas elaboradas para objetivos específicos. Para la orientación individual se utilizan técnicas como la entrevista de orientación o el análisis de situaciones de conflicto profesional. Para la orientación grupal se utilizan dramatizaciones, análisis de casos, técnicas combinadas de autoevaluación y la coevaluación en la solución de conflictos profesionales, así como otras técnicas grupales que favorecen la reflexión y el debate en torno a la participación activa del estudiante en la elección y/o formación profesional. (Maura, 2001, p.55).

## ❖ Modelo tipológico de Holland

De acuerdo a la teoría de Jhon Holland (1962), también conocida como Holland Occupational Themes, la mayoría de la gente presenta seis tipos de personalidades, realista, investigadora, artística, social, emprendedora, y convencional. Todas las anteriores reunidas en un sólo código denominado RIASEC, cada tipo de personalidad tiene sus características y dependiendo de estas presentan una relación más fuerte con diferentes carreras.

- ❖ **Realista (R):** Define a una persona práctica, con habilidad motriz fina, le gusta crear cosas con las manos, además de trabajar al aire libre, prefiere tratar con cosas que con personas debido a que tiene problemas para expresarse.
- ❖ **Investigadora (I):** Prefieren actividades de pensar y organizar. Les gusta analizar las situaciones y trabajar con conceptos. Evitan trabajar en compañía y les disgusta compartir sus ideas con otros. Analíticos, curiosos e independientes. Posee habilidades en matemática, investigación, escribir, analizar.
- ❖ **Artística (A):** Realizan actividades más abstractas y menos sistemáticas que permitan la expresión creativa, les gusta expresar sus ideas y sentimientos. Suelen ser desordenados, imaginativos, emotivos y poco prácticos.

❖ **Social (S):** Prefieren hacer cosas que tengan que ver con ayudar o enseñar a otros. Les agrada la compañía de los demás y pueden definirse como personas amigables, cooperativas y comprensivas.

❖ **Emprendedora (E):** Se caracterizan por tener habilidades de liderazgo y la capacidad de influir en los demás. Les gusta persuadir, supervisar y guiar proyectos. Poseen mucha confianza en sí mismos, enérgicos y tienden a ser dominantes.

❖ **Convencional (C):** Les gustan las actividades sistemáticas, ordenadas y reglamentadas. Disfrutan trabajando con formularios e informes. Son personas conformistas, eficientes, prácticas, poco imaginativas y no suelen ser flexibles.



# Marco teórico

## ❖ Gamification y Gameful design

Como postula Sebastian Deterding (2015), tanto Gamification como Gameful Design se refieren al uso de características de los videojuegos para el diseño de sistemas interactivos que no son precisamente juegos. Hacen parte de la investigación de la Interacción Hombre-Computador (HCI) en el diseño de videojuegos por su capacidad de motivar y entretener en un contexto actual en el que los consumidores escogen productos o servicios basados en su experiencia, además el disfrute o diversión está entre las más deseadas experiencias. En específico ambos conceptos se refieren a la investigación en el modo de juego del ludus o jugabilidad, que se caracteriza por la desafiante búsqueda de objetivos y por ser estructurado por reglas (a diferencia del modo playfulness o paidia, no estructurado y guiado por la curiosidad).

**Gamification**, describe los métodos de uso de elementos de diseño de juegos en contextos de no-juegos, es un enfoque de diseño basado en patrones y dirigido por datos; Gameful Design se define por el fin de alcanzar cualidades lúdicas en este mismo tipo de contextos, intenta diseñar sistemas que sirvan para alguna función o uso específico y al mismo tiempo hacerlo a través de experiencias motivantes y entretenidas. (Deterding, 2015)

**Los videojuegos serios** (serious games), "**son juegos diseñados y/o usados para propósitos de no entretenimiento**" (Deterding, 2015, p. 301) sino objetivos de aprendizaje, tiene en común con el Gameful design que ambos tienen la meta de entregar una meta experiencial (motivación o disfrute) para servir otro objetivo instrumental; para alcanzar sus objetivos deben unir diseño de interacción (enfocada en dar soporte en el trabajo y necesidades cotidianas entendiendo al usuario, incluyendo su contexto) y diseño de juegos (ocupada en diseñar sistemas interactivos alrededor de fines experienciales) por tanto, implica cierta dificultad pues el diseño de interacción tiene como principio crear un sistema usable, remover retos innecesarios, por el contrario el diseño de juegos debe crearlos para el jugador.

Para este último caso, los juegos serios se valen de la integración intrínseca y la transferencia, es decir, en relación al primer concepto, que el material de aprendizaje sea lo más entretenido a jugar para que se aprendan principalmente los conceptos y habilidades intencionadas, esto a través de la transferencia, que permite cumplir el objetivo de llevar lo aprendido más allá del juego, cambiar actitudes y/o creencias. Para el mismo caso el **gameful design** debe identificar los desafíos ya inherentes a la persecución de objetivos de los usuarios y re estructurarlos de una manera motivante. (Deterding, 2015)

Deterding (2015) propone un modelo que, en su opinión, cumple mejor que la Gamification con la función del Gameful Design (que se detalla en su artículo "**Lens of Intrinsic Skill Atoms**") puesto que el primer modelo no cumple los requerimientos que debe tener el segundo (Deterding, 2015, p. 305):

- ❖ Diseñar para la satisfacción de necesidades básicas de satisfacción
- ❖ Diseñar alrededor de desafíos inherentes basados en las habilidades
- ❖ Diseñar para sistemas emergentes
- ❖ Investigación formativa
- ❖ Síntesis del diseño
- ❖ Movilización epistemológica



# Marco teórico

El director de la *National Association of Secondary School Principals* (NASPP), Jonathan D. Mathis (2010), plantea en su investigación una teoría que indica que los videojuegos son una excelente herramienta durante el proceso de orientación vocacional a los jóvenes que se encuentran en la última etapa del bachillerato, toma como referencia las palabras de diferentes autores con conocimiento en la orientación escolar y las plasma en un sólo párrafo:



*El proceso de admisión a las universidades es un juego. Reglas, herramientas y procedimientos existen para avanzar al jugador hasta un objetivo específico. El entendimiento de los jugadores acerca del juego puede resultar del capital social y cultural difundido por sus familias y su actual comunidad escolar. Se espera que los miembros de la comunidad escolar ofrezcan a cada jugador varios medios de apoyo a través de la orientación universitaria, estableciendo como prioridad información acerca del proceso de admisión; profundizando este proceso a través de un proyecto prescrito; accediendo a recursos esenciales y articulando la apreciación de la importancia de asistir a la universidad”<sup>1</sup>*

*(Conley 2005, Kuh, et al. 2007, St. John 2002, Venegas 2007).*

En relación al tema, Mathis (2010) relata que en muchos colegios la educación para estudiantes suele ser poco innovadora, irrelevante y aburrida, una razón es porque se les ofrece manuales para su estudio sin un contexto con el cual poder entender y aplicar conceptos que aprenden, por el contrario algunos estudiantes, por su entorno, y colegios si pueden llegar a llenar este vacío, pero para los que no, el conocimiento puede ser insignificante.

El autor señala que el proceso de promoción de una universidad podría implementar videojuegos para ayudar a este tipo de escuelas que no han suministrado la suficiente información acerca de la preparación para la universidad, éstas suelen ser escuelas de bajos recursos y muy alejadas de las nuevas tecnologías, además el autor resalta cualidades útiles para este proceso, así como algunos consejos de qué características se podría implementar.

Entre las cualidades de los videojuegos están: posibilidad de probar los manuales en un ambiente simulado, contextualizado y de bajo riesgo que suele tener su contenido de modo atractivo, riguroso, multimodal y desafiante; tener un mayor conocimiento de las tecnologías, aprendizaje situado para preparar a los alumnos a entrar a un nuevo contexto con nuevas habilidades y conocimientos, “tiene el potencial de hacer a la gente más inteligente y pensadora”(como se cita en Mathis, 2010, p. 19). Aunque su artículo se refiere al caso de videojuegos online, en los que las ventajas del juego a distancia puede ayudar en el proceso de ayudar a los orientadores de estos colegios, que suelen ser pocos, pero son altamente demandados por una gran cantidad de estudiantes y donde su función no es una prioridad.

Para terminar, entre las recomendaciones que el autor plantea para el desarrollo de buenos juegos acerca de la orientación vocacional están: el enganche o transportar a los jugadores a un territorio no familiar, a través de principios de aprendizaje efectivo (co-diseñar, frustración placentera, significado como una imagen de acción), aprendizaje experiencial (aprendizaje basado en problemas, seleccionar habilidades y conocimiento a ser distribuido, aplicar un juego serio con estos) y narrativas, crear una historia que permita a los jugadores construir su propio conocimiento.(Mathis, 2010, p. 18-21)

<sup>1</sup>Traducido del inglés

## ❖ Sistemas de recomendaciones

Son herramientas y técnicas de software que proveen sugerencias de ítems para que sean de utilidad para un usuario (Ricci, Shapira, Rokach, Kantor, 2011). Según los ingenieros de sistemas Xuan Hau Pham y Jason J. Jung (2014) un sistema de recomendación provee al usuario varios servicios, no sólo los más relevantes, sino también algún otro tipo de información acerca de estos. Para los sistemas de recomendación es importante reunir todas las acciones de los usuarios y comparar similitudes entre ellos. Mencionan que muchos contenidos como música y películas han sido internacionalizados y de esta forma, por ejemplo el título de una película, puede ser traducido al idioma del país en que tuvo su estreno, sin embargo muchos sistemas de recomendaciones (RecSys) vienen en un idioma único y suelen ser un problema para la gente que sólo conoce un idioma diferente al del sistema, debido a esto no logran entender la recomendación que se les hace. (Xuan Hau Pham, Jason J. Jung. 2014. pág. 589)

Respecto al problema, Xuan Hau Pham y Jason J. Jung plantean un Sistema de recomendación Multilinguaje (Multilingual recommendation system) cuyo objetivo principal es el de mejorar la interacción del usuario con los sistemas de recomendación, debido a que el Inglés se mantiene con aproximadamente un 36% comparado con los otros idiomas que se usan en internet. Usando un RecSys que esté programado para varios idiomas evitará que el usuario cierre el sistema por frustración de no entender el idioma base del RecSys, además estos pueden proveer no sólo funciones amigables con el usuario sino también una forma de identificar sus preferencias basadas en el idioma de la persona, en palabras de los autores, es un reto crear este tipo de sistema de recomendación.

Existen varios tipos de elementos que se integran en los RecSys y los cuales tienen una serie de atributos (Xuan Hau Pham, Jason J. Jung. 2014. pág. 596):

- ❖ Películas: título, género, actor, director, banda sonora, productor, compañía,
- ❖ Libros: título, autor, género, edición.
- ❖ Música: canción, cantante, género, compositor, letra, álbum.

Integrando LOD<sup>2</sup> es posible construir RecSys de forma más abierta y esto conlleva ciertos beneficios mientras se sigan las siguientes recomendaciones:

- ❖ Reusar información disponible de fuentes diferentes.
- ❖ Expandir los mecanismos de recomendación.
- ❖ Aumentar los tipos de elementos a recomendar.
- ❖ Proveer información más relevante.
- ❖ Usar información guardada sólo cuando se necesite, de preferencia que se guarde en la nube y no directamente en el sistema.

En el ámbito vocacional, un sistema de recomendación debería ser capaz de indicar el alto nivel de preferencias por las carreras profesionales, utilizándose como medio de guía hecho por estudiantes o egresados de la Universidad, para jóvenes que se encuentran en la última etapa de bachillerato.

<sup>2</sup>Nivel de detalle o desarrollo, es un término que apareció en las industrias de tipo AEC que les permite especificar y articular con un alto nivel de claridad acerca del contenido en softwares de construcción.  
<https://bimforum.org/lod/>

# Marco teórico

## Sistemas colaborativos

Se trata de sistemas que no necesitan información sobre las características del producto, usando en su lugar las valoraciones de dichos productos por parte de otros usuarios (Schwab, Kobsa & Koychev, 2001). Su principal hándicap es la necesidad de disponer de estas valoraciones. Un ejemplo comercial de su aplicación es Amazon. El número de valoraciones necesarias se reduce si se tienen en cuenta perfiles de usuarios, haciendo que el sistema de recomendación sólo tenga en cuenta las calificaciones otorgadas por usuarios con un perfil similar al que realiza la petición de recomendación.

## Sistemas basados en contenidos

En este tipo de sistema se tienen en cuenta las descripciones de los diferentes elementos a recomendar, aconsejando aquellos que se asemejan a las características deseadas por el usuario (Pazzani, 1999). Un caso especial son los sistemas de recomendación basados en casos en los que cada uno que se recupera representa una recomendación anterior de un producto similar al que el usuario desea. Estos sistemas cuentan con una base de casos que se compone de problemas resueltos anteriormente junto con la solución tomada. De este modo los nuevos problemas se resuelven adaptando soluciones anteriores encontradas para resolver problemas similares.

## Sistemas basados en el contexto

La mayoría de los sistemas de recomendación se centran en recopilar información relevante del usuario para poder realizar una recomendación. Normalmente, no se tienen en cuenta factores como el lugar, hora, compañía, etc.

Dicho de otra manera, tradicionalmente los sistemas de recomendación son aplicaciones que manejan dos tipos de entidades: usuarios y elementos a recomendar, y no tienen en cuenta atributos contextuales en la prestación de las recomendaciones (Adomavicius, Tuzhilin, Berkovsky & Said, 2010). Las aplicaciones basadas en el contexto representan no sólo el futuro de los sistemas de recomendación (Bernardos, 2007) sino también la oportunidad para comprender mejor el comportamiento humano en la sociedad digital del futuro. La mayoría de los prototipos no han podido avanzar hacia aplicaciones útiles, siendo la mayoría de las soluciones demasiado reduccionistas y únicamente mejoran las funcionalidades concretas de unos sistemas, en la mayoría de los casos altamente dependientes de entornos sensorizados (Lamsfus, Alzua-Sorzabal, Martín, Salvador & Usandizaga, 2009). Para mejorar la calidad de las recomendaciones, el sistema debe también tener en cuenta parámetros de contexto, así por ejemplo, un sistema de recomendación de viajes, no puede realizar las mismas recomendaciones en invierno que en verano.

## Sistemas de recomendación grupales

La mayoría de los sistemas de recomendación se ocupan tradicionalmente de hacer recomendaciones de ítems a usuarios individuales. En estos últimos años es cuando se está empezando a trabajar en el desarrollo de técnicas que permitan proponer recomendaciones simultáneas a grupos de usuarios (Jameson & Smyth, 2007). Este tipo de sistema plantea una serie de retos, destacando entre ellos la necesidad de adquirir las preferencias del grupo que permitirán decidir cuál es la mejor opción, además de explicar el motivo o razones de esa elección.

# Marco teórico

La mayoría de sistemas de recomendación de grupos tienen distintos métodos de adquisición de información comunes con los que se aplican a los sistemas de recomendación individuales. Básicamente pueden dividirse en:

- ❖ **Adquisición de preferencias sin especificación explícita:** los usuarios no necesitan especificar explícitamente sus preferencias. El sistema funciona con información adquirida implícitamente sobre los usuarios, por ejemplo, las visitas que realiza y el tiempo que dedica a cada una de ellas.
- ❖ **Especificación explícita de preferencias:** otros tipos de sistemas de recomendación sí necesitan que los usuarios especifiquen explícitamente sus preferencias, por ejemplo mediante la puntuación individual de puntos de interés,

Cuando el sistema adquiere el conocimiento sobre los diferentes usuarios puede adaptarse la especificación de preferencias a los requerimientos de la recomendación para el grupo. Dependiendo del tamaño y la heterogeneidad del colectivo varía la dificultad de encontrar una recomendación adecuada para cada miembro de éste de manera individual (Jameson & Smyth, 2007). El caso más habitual es que el sistema escoja aquella opción que satisfaga al mayor número de usuarios del grupo de acuerdo a sus preferencias individuales. Alternativamente, algunos trabajos plantean minimizar el malestar basándose en la hipótesis de que la felicidad del grupo será igual a la del menos feliz de sus miembros (Shafer, Frankowski, Herlocker & Sen, 2007).

Como conclusión, se hace necesario encontrar métodos de agregación para combinar la información sobre las distintas preferencias individuales de los usuarios, de forma que el sistema pueda obtener la recomendación idónea para el grupo.

## ❖ Diseño de experiencias

El diseño de experiencias es un enfoque que dirigido al diseño de productos interactivos explora formas de crear y dar forma a vivencias diseñadas a través de estos. (Hassenzahl 2010)

La experiencia es un episodio en el tiempo que emerge de trabajos interconectados de percepción, acción, motivación, emoción y cognición en diálogo con el mundo. Esta es subjetiva (específica para cada persona), holística (se compone de varios niveles de objetivos en un todo: be-goals, do-goals y motor-goals, objetivos que proveen significado y emoción para llevar a una actividad que lleva a acciones más específicas), situada (ninguna experiencia es igual a otra aunque pueden ser categorizadas), y dinámica (la experiencia es impactada por el tiempo que dura, el orden, y la prominencia de ciertos acontecimientos ocurridos).

El diseño de experiencias debería tener en cuenta estas características, es decir: entender los procesos del hombre para realizar experiencias subjetivas a partir de lo objetivo, utilizar los tres niveles de objetivos, utilizar patrones de diseño para otorgar una experiencia no igual pero si similar a las personas, debe ser cuidadosa. Además una experiencia diseñada debería ser valiosa, enfocarse en lograr un efecto positivo, como por ejemplo, cubrir una necesidad. La experiencia no puede ser garantizada por el diseñador, debido a que surge por una variedad de aspectos que no están al alcance de su control, pero si se puede aproximar mediante el conocimiento de reglas de comportamiento humano y técnicas. Es ahí donde actúa el diseño de experiencias, mediante el uso de conocimiento acerca del tema (Hassenzahl, 2010).



# Marco teórico

Hassenzahl (2010), resalta características por las cuales se debería enfocar en la experiencia al realizar un producto interactivo. Las experiencias hacen parte del ser humano, una persona se define por las experiencias que tiene, conforman su identidad; los objetos o tecnología se pueden utilizar para diseñar experiencias deseadas para su memoria. También, las experiencias que son intencionadas (y por tanto la tecnología diseñada) para producir el bienestar hacen más felices a las personas que productos materiales sin esta intención. Además las experiencias pueden motivar a ciertos comportamientos, aunque se recomienda que sea a través de motivación intrínseca (autodeterminada) y no extrínseca (como por ejemplo motivada por dinero), al ser más efectiva, significativa y llamativa, a través de diseñar de manera discreta y natural las experiencias.

En relación a la motivación intrínseca, **Self-determination Theory** (S.D.T.) de Richard M. Ryan y Edward L. Deci(2000), afirma que las condiciones que apoyan la experiencia individual de autonomía, competencia y relación se argumenta que promueve la forma de motivación y compromiso para actividades más volicional, positiva y de alta calidad, incluyendo desempeño, persistencia y creatividad. Esto porque estas 3 aspectos hacen parte de necesidades psicológicas innatas; si no es posible alguna de estas se promueve un detrimento en el bienestar en ese contexto. Para potenciar la motivación en los juegos se debe desarrollar retos que no sean triviales, puesto que fomenta la sensación de competencia, autonomía, relación y otras. Sin embargo estos retos deben ser balanceados en dificultad para el jugador para no ser demasiado fáciles y producir ansiedad o lo opuesto y ser poco interesantes (de acuerdo con Csikszentmihalyi, 1990, citado por Deterding, 2015, p. 299).

Para el diseño de experiencias se debe primero pensar en la experiencia antes que en un producto (en la obtención de necesidades psicológicas, como de cercanía con otros), los requerimientos son construidos entre diseñador y usuarios. Se recomienda utilizar patrones de experiencias alcanzables, posibles, aplicables, generativos y exitosos; además tener una visión del contexto de uso y tener conocimiento del estado del arte para no reinventar lo ya investigado y enfocarse en el diseño. (Hassenzahl 2010).

## ❖ Marco Legal

Se debe tener en cuenta para el proyecto la ley de protección de datos en Colombia para la recolección de datos de personas objetivo de encuestas, grabaciones o similares, la ley dice lo siguiente:

“

*(Es) un derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma.” (Ley 1581, 2012)*

El decreto número 1637 de 1960 menciona las funciones de la sección de orientación profesional:

**Artículo 35.** son funciones de la Sección de Orientación Profesional. a) Responder ante el Jefe de la División de Servicios Técnicos por el cumplimiento de sus funciones. b) Estudiar los problemas y necesidades del país en lo que respecta en la orientación profesional que deben dar los establecimientos de educación, en colaboración con las Secciones docentes. c) Elaborar programas de orientación profesional para ser desarrollados por los establecimientos de educación, tanto públicos como privados. d) Realizar investigaciones psicológicas con fines educativos. e) Dar normas de psicología aplicada a las labores pedagógicas y docentes y vigilar su cumplimiento. f) Elaborar cuestionarios y pruebas “tipos” para ser usados en los establecimientos de educación, con miras a orientar y seleccionar a los educandos. g) Colaborar con la División de Educación Superior y Normalista en la elaboración de programas de psicología pedagógica.

# Estado del Arte

Se revisaron videojuegos de simulación universitaria (los Sims 3) y de aprendizaje de un tema a través del juego (DragonBox), páginas web de orientación vocacional (universia.net, angelhernando.net, elegircarrera.net, quevasaestudiar.net) y aplicaciones móviles de mejora de habilidades cognitivas (Lumosity, Elevate), que en conjunto apoyaron en el uso de tutoriales, elementos de juegos y minijuegos aplicados para el aprendizaje de información de forma entretenida, así como en bases para ideas de los intereses y aptitudes a medir.

Se consultaron tests psicológicos que miden los intereses para la orientación vocacional u ocupacional: el test de personalidad para adolescentes 16PF-APQ, para adultos 16PF-5 y el Test de Kuder de Preferencias Vocacionales. Otros tests revisados para medir aptitudes fueron el test de WAIS-III y WAIS-IV, descartados por poseer una medición de inteligencias generales y que según uno de los psicólogos consultados no poseía suficiente validez para medir bien aptitudes para la generalidad de la población. Razón por la cual se revisaron además tests de aptitudes específicos relacionados con el razonamiento cuantitativo, lógico, verbal, espacial, la memoria, entre algunos otros. A continuación una ficha a detalle de varias fuentes investigadas.

# Estado del Arte

## 1. Los Sims 3: University Life

Fecha: 2013

Autor: Maxis

Lugar: EEUU

**Objetivo:** Desarrollar una expansión de los Sims que permita interactuar con una experiencia universitaria

**Descripción:** Es la novena expansión del juego para PC, Los Sims 3, un videojuego de simulación, cuyo contenido permite que el jugador a través de un personaje, tenga la opción de asistir, de forma voluntaria, a un campus universitario. En él, los Sims deben pagar todo el curso por anticipado y presentar un examen de aptitud, sin embargo puede escoger su carrera de preferencia, ya sea Medicina, Informática o Artes.

**Aporte al proyecto:** Este videojuego cumple, en general, ciertas expectativas que se tienen sobre una experiencia en la universidad, no sólo abarca el tema de estar dentro de la Institución de Educación Superior, sino desde el proceso en el que se recibe publicidad de la misma Universidad, se experimenta una parte de la orientación vocacional, con las pruebas de aptitudes, hasta el final del curso y su respectiva graduación. Siguiendo la línea anterior, el videojuego, Los Sims 3 Vida Universitaria, aporta los parámetros necesarios para el desarrollo del proyecto en el que se pretende informar a los jóvenes sobre determinadas carreras de la Universidad ICESI, si se implementan las tres fases que el juego tiene, el resultado del proyecto puede ser mucho más provechoso.

### Características técnicas:

- ❖ Plataformas: Windows y MAC OS/X.
- ❖ Género: Simulación de vida.
- ❖ Modo de juego: Un sólo jugador



Se ve al personaje, quien escogió la carrera de Artes, realizando varias tareas específicas de su área. En la primera imagen comienza sin ningún nivel de habilidad y práctica en solitario, en la segunda se visualizan varios personajes teniendo su clase al aire libre.



El personaje puede tomar apuntes y preguntar en clase. Además tiene la opción de dormir en el aula de clase si no lo ha hecho anteriormente en su residencia.



# Estado del Arte

## 2. DragonBox

Fecha: 2012

Autores: WeWantToKnow AS

Lugar: Noruega, posteriormente en Francia, Suecia y Estados Unidos.

**Objetivo:** Enseñar matemáticas en poco tiempo. Eliminar el pensamiento negativo que rodea al Álgebra.

**Descripción:** Se trata de un juego a modo de tutorial continuo en el que lo que se aprende en un nivel sirve para el siguiente, retando inicialmente al jugador a aislar una caja de dragones de otros elementos y al ser resuelto muestra un dragón que va creciendo con el paso de los niveles. A medida que se resuelven los elementos cambian de forma o color, como resultado final se vuelven variables matemáticas, además la caja se convierte en una "x" y aparecen luego signos de operación, así el juego va enseñando álgebra.

**Metodología:** El videojuego no muestra todo el manual de aprendizaje, sólo la información necesaria en cada nivel a lo cual se le denomina aprendizaje progresivo.

**Características técnicas:**

- ❖ Plataformas: PC, Mac, iPad y Android
- ❖ Género: Educación, Puzzle
- ❖ Modo de juego: Un sólo jugador

**Resultados:** fue nominado a mejor videojuego serio en la novena versión del International Mobile Gaming Awards (IMGA) en 2013.

Frasca G. (2013) concluye a continuación:

“

*Dragonbox enseña en pocas horas elementos de álgebra que normalmente los niños tardan semanas o meses en aprender en la escuela. (...) Dragonbox no ofrece una enseñanza completa del álgebra a nivel conceptual pero tampoco pretende hacerlo. Lo que este juego logra es enseñar de manera efectiva los algoritmos de resolución de ecuaciones, es decir, las "recetas" para resolverlas. Eso no es poca cosa. Y especialmente porque lo logra de una manera muy entretenida.*

**Aporte al proyecto:** En el proyecto que se plantea para el presente trabajo, se tiene como objetivo desarrollar una herramienta a través de medios interactivos para informar sobre carreras de la Universidad ICESI, y este proyecto logra enseñar una serie de conocimientos por medio de un videojuego. Se puede implementar el método del aprendizaje progresivo y uso de tutoriales con solo la información necesaria para un escenario de juego, el cual facilitaría el aprendizaje de datos sobre las carreras que se suministran a estudiantes de colegios objetivo de mercadeo de la Universidad ICESI.





## 3. Una WebQuest para la orientación vocacional y profesional en Bachillerato

Fecha: 2009

Autores: Ángel Hernando Gómez Huelva

Lugar: España

**Objetivo:** Facilitar al alumnado el conocimiento de sí mismo, el conocimiento del entorno académico y profesional y ayudarle en el proceso de toma de decisiones. Además de producir un aprendizaje en las tecnologías de la información y la comunicación.

**Descripción:** Se trata de una página web tipo WebQuest de 9 secciones, como parte de un programa de orientación vocacional de bachillerato. A través de ella los estudiantes son asignados a una serie de tareas, como ser los consejeros orientadores de un alumno ejemplo (estudio de caso), realizar actividades de conocimiento personal para ese alumno, información del entorno (carreras universitarias, selectividad, bachillerato, acceso al mundo laboral), elaborar fichas de profesiones para finalmente tomar la decisión para el alumno ejemplo de que se estudiará en un futuro, en dónde, becas, plan de estudios, cuestionarios realizados. Luego el estudiante deberá realizar un similar proceso pero para su caso particular, además, simular la preinscripción y exponer en la clase. En la página se encuentran recursos seleccionados que facilitan las tareas, por ser Internet una fuente vasta pero por ello mismo difícil para encontrar información relevante en opinión del autor.

**Metodología:** Utilizar conocimientos de procedimientos relacionados con las TIC en contextos de uso real y búsqueda eficiente de información en internet..

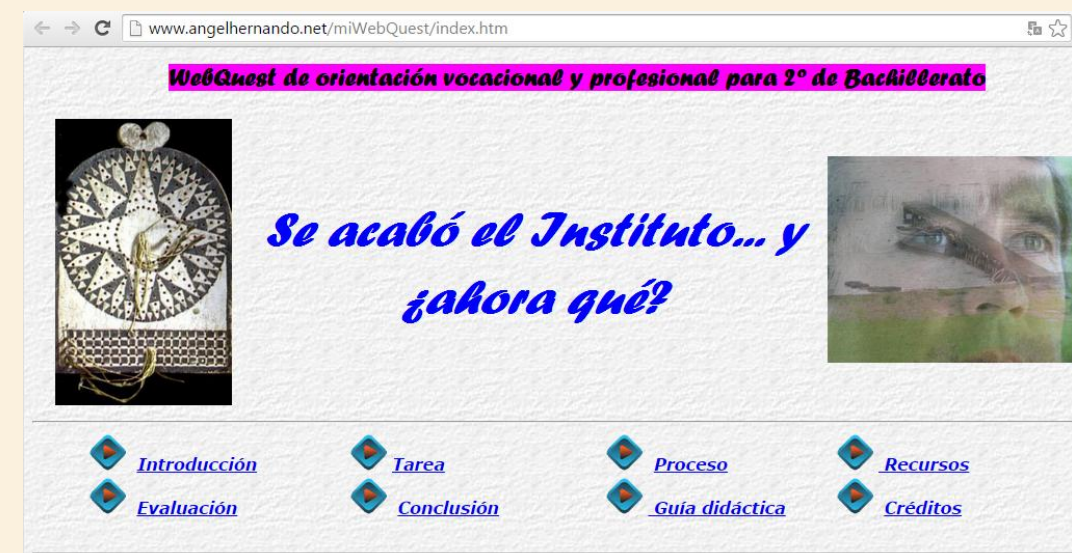
Características técnicas:

❖ Página web

**Resultados:** Según Gómez (2009), los resultados fueron muy positivos y concluye lo siguiente:

“

a) la alta motivación que, a nuestro juicio y a juicio de los tutores y, sobre todo, orientadores y orientadoras que la han utilizado, despertó en el alumnado la realización de esta WebQuest como complemento en los procesos de orientación realizados; ésta se puso de manifiesto en el gran número de visitas que tuvieron las páginas webs donde está alojada y en las peticiones de asesoramiento e información sobre la herramienta que realizaron los profesionales de la orientación, y b) los comentarios y valoraciones positivos que nos hicieron llegar tanto el profesorado como los profesionales de la orientación que la han utilizado. (p. 221)



# Estado del Arte

**Aporte al proyecto:** En el proyecto que se plantea para el presente trabajo, se tiene como objetivo desarrollar una herramienta a través de medios interactivos para informar sobre carreras de la Universidad ICESI, y este proyecto logra enseñar una serie de conocimientos por medio de un videojuego. Se puede implementar el método del aprendizaje progresivo y uso de tutoriales con solo la información necesaria para un escenario de juego, el cual facilitaría el aprendizaje de datos sobre las carreras que se suministren a estudiantes de colegios objetivo de mercadeo de la Universidad ICESI.

Es una herramienta realizada por un doctor en psicología, experto en orientación educativa por su tesis doctoral "**La intervención de los Orientadores de Secundaria y la forma en que ellos la describen y justifican. La situación actual**"<sup>3</sup> justifica al profesor en un departamento de psicología de la Universidad de Huelva, razón por la cual los métodos que utiliza para enseñar a los estudiantes de colegios en esta herramienta podrían ser de gran referencia para el proyecto: el incentivar a los estudiantes a buscar la información por sí mismos, formarse su propia opinión, ser ellos mismos consejeros de otros, aprendizaje cooperativo para un buen ambiente de aula, utilizar herramientas que "acercan al alumnado al mundo real"(Gómez, 2009, p. 217), otorgar ayuda en la búsqueda con información actualizada (en el momento en que fue realizado) y relevante.

También incluye enlaces seleccionados a tests psicológicos y recursos de becas, selectividad, consejos de universidades que podrían servir en la implementación del proyecto. Además una afirmación a tener en cuenta es la postulación de que es importante el uso de herramientas TIC en el campo de la orientación vocacional, y de forma tal que sea adecuada para los orientadores.

En cuanto a lo anterior, Gómez (2009) plantea lo siguiente:

“

*Insuficiente preparación de orientadores y orientadoras para poder utilizar de forma adecuada los recursos y utilidades que aportan las TIC a la Orientación. (...) Consideramos necesario la realización de experiencias en las que se diseñen nuevas herramientas de orientación-enriquecidas tecnológicamente-, y que se lleven a la práctica, de manera que podamos analizar cuáles son sus posibles ventajas e inconvenientes y cómo se complementan con las ya existentes. (...)*

*En un tiempo en el que el alumnado hace cada día más uso de las TIC, un gran número de orientadores y orientadoras siguen utilizando como único soporte de apoyo el «papel y lápiz» (...) los estudiantes y tutores se quejan (...) meros ejercicios de «rellenado de quinielas». En esta línea coincidimos con Bisquerra y Filella (2003: 15-20) cuando afirman que la integración de las TIC en Orientación tiene que pasar por una fase previa que consiste en el cambio de actitudes hacia las nuevas tecnologías de manera que éstas sean percibidas de forma positiva. ( p. 216)*

<sup>3</sup>Según su curriculum, encontrado en este link:  
<http://www.uhu.es/angel.hernando/documentos/Curriculum%20con%20portada%20a%2014-04-2014.pdf>

# Estado del Arte

## 4. A Biotic Game Design Project for Integrated Life Science and Engineering Education

**Fecha:** Marzo 25 de 2015

**Autores:** Nate J. Cira, Alice M. Chung, Aleksandra K. Denisin, Stefano Rensi, Gabriel N. Sanchez, Stephen R. Quake, Ingmar H. Riedel-Kruse

**Lugar:** Departamento de Bioingeniería, Universidad Stanford, California, Estados Unidos.

**Objetivo:** Desarrollar un proyecto de diseño de juego biótico para motivar el aprendizaje estudiantil en tanto la interfaz de las ciencias de la vida como en la ingeniería de dispositivos.

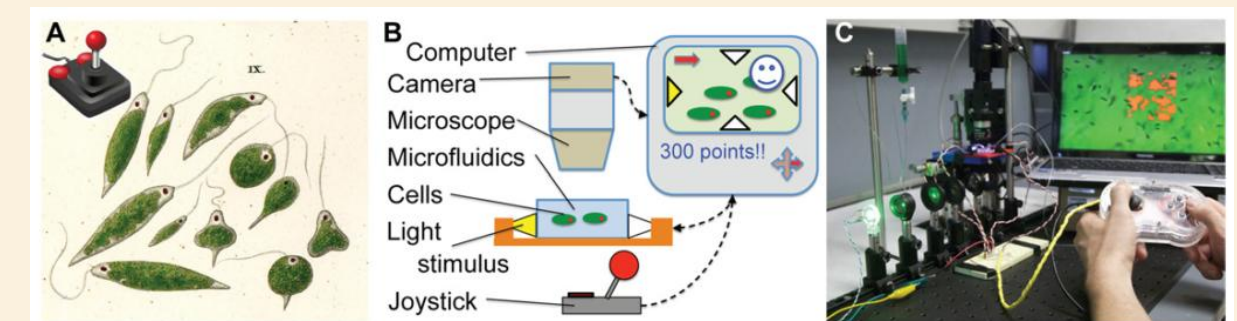
**Descripción:** Se trata de un curso de bioingeniería en el que se propone un juego sencillo que deberán desarrollar los estudiantes objetivo de La Universidad Stanford, que estén en pregrado con conocimientos en programación pero poca o ninguna experiencia en desarrollo de dispositivos, en el que se puede manipular un microorganismo unicelular eucariota, sensible a la luz (*Euglena gracilis*) dentro de un chip con micro fluido, controlándolo a través de los cambios que se producen en la luz. Luego este es proyectado en una pantalla en la que se puede mostrar demás elementos para configurar un juego, y de esta manera permitir a humanos interactuar con células. Finalmente realizan un ensayo en el que reflexionen sobre la ética en relación a los microorganismos.

**Metodología:** Se divide el curso en tres secciones en cada semana: técnica, de laboratorio y de lectura. En la técnica se enseñan conceptos y componentes de la Electrónica, conocimientos relacionados con la luz (óptica, iluminación Köler, entre otros) y en programación, diseño ayudado por computadora (*Computer-aided design*, CAD) y microfluidos. En la sección del laboratorio se ponen en práctica los conocimientos y se va desarrollando el juego.

**Características técnicas:** Uso del lenguaje de programación MATLAB, de los programas *Solidworks* y *3-D printed*. Componentes y conceptos electrónicos: Voltaje, Corriente, LED, resistor, capacitor, filtros, motores, microcontroladores (*Arduino Uno*), *protoboard*, amplificadores operacionales. Robótica. Microbiología. Análisis de Imágenes. Diseño de juegos.

**Resultados:** Según los autores los estudiantes a quienes fueron mostrados encontraron el proyecto les resultó divertido y motivante, y que promueve el esfuerzo. Se desarrollaron juegos creativos y fue una buena forma de reflexionar sobre la ética en relación a microorganismos, al desarrollar un juego usándolos como personajes que manipulaban.

**Aporte al proyecto:** Refuerza la idea de que un juego puede motivar a estudiantes a aprender nueva información en un ambiente de estudios, de una forma entretenida. También se podría llegar a utilizar sistemas electrónicos como Arduino, o utilizar elementos del entorno como parte del juego mismo.



Estas imágenes son propias de los autores, extraídas del documento en el que está plasmado el proyecto y muestra el uso del microorganismo como recurso del entorno de juego (A), un breve diagrama de los componentes de juego (B) y el juego en uso (C).



# Estado del Arte

## 5. Lumosity

Fecha: 2005

Autores: Michael Scanlon, Kunal Sarkar, David Drescher (Lumos Labs, Inc)

Lugar: San Francisco, California, Estados Unidos.

**Objetivo:** Desarrollar un juego de mejora de habilidades cognitivas.

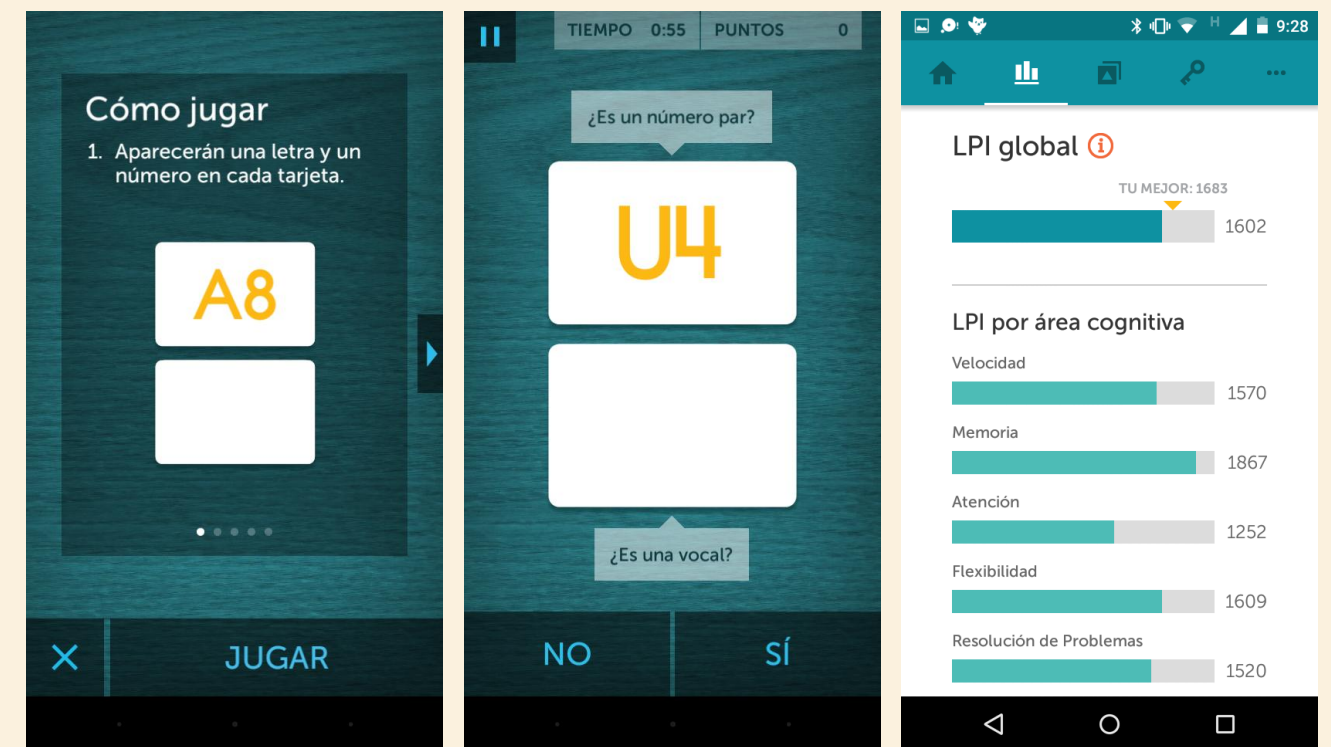
**Descripción:** La app invita al usuario a jugar con cierta frecuencia semanal una serie de minijuegos que miden características como la memoria o la atención, basados en juegos respaldados por neurocientíficos; invita a compararse con otros jugadores para medir sus cualidades y mejorarlas con la práctica.

**Metodología:** Se divide por las características generales y esta a su vez en subcaracterísticas, así los minijuegos son específicos a estas y múltiples juegos aporta a una misma categoría desde diferentes especialidades

**Características técnicas:** Un videojuego serio para dispositivos móviles Android e iOS para un sólo jugador

**Resultados:** Calificación de 4.1 en la Play Store. De 5 en la Apple Store. Más de 150000 descargas.

**Aporte al proyecto:** El uso de minijuegos para medir aptitudes específicas podría ser de utilidad para apoyar al proceso de brindar información a una persona sobre sus fortalezas. De igual forma cada juego es explicado por un tutorial explicando lo que se busca con él. Se puede usar un similar forma de mostrar resultados





# Estado del Arte

## 6. Test Orienta Colombia

Fecha: 2015

Autores: Universia

Lugar: Colombia (Universia Colombia)

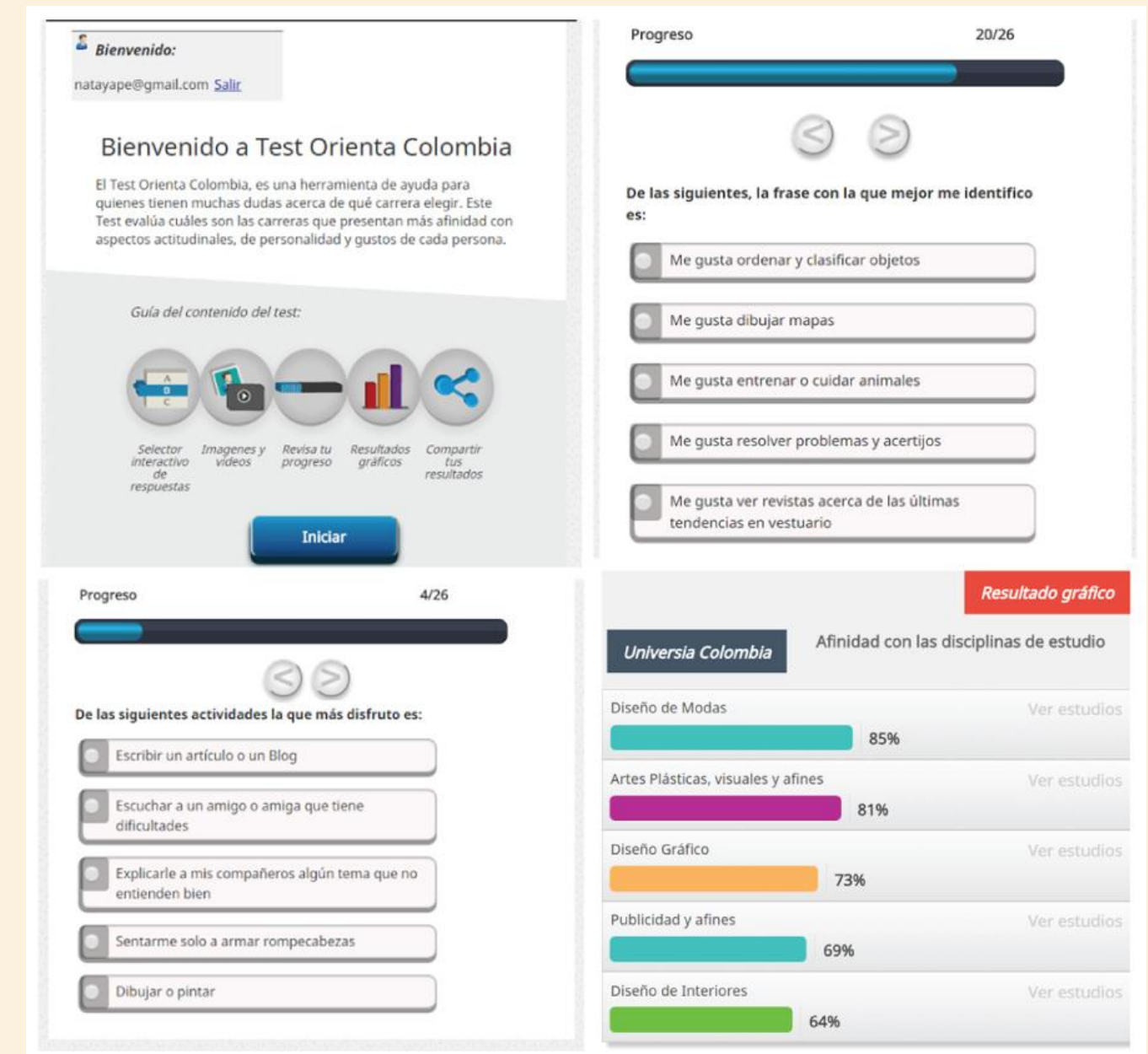
**Objetivo:** Ayudar a las personas a escoger carrera a partir de un test

**Descripción:** Se trata de una prueba en la que pregunta sobre preferencias y capacidades con en general 5 opciones de respuesta, para definir al terminar, entre 75 carreras diferentes, cuales son las más acordes para el individuo y su nivel de afinidad. Las preguntas suelen ser expresiones sobre si se identifica la persona con determinada afirmación entre una serie de opciones con relación a temas como materias, viajes, actividades, lugares, preferencias, entre otros.

**Metodología:** 26 preguntas de 5 preguntas. Requiere entrar con usuario registrado para poder realizarla. Luego una breve guía de como realizarla además de iconos que explican lo que se puede realizar con el test (ver resultados gráficos. compartir). Para seguir al cuestionario y por último una recomendación indicando el porcentaje de relación con cada carrera.

**Características técnicas:** Página web disponible para todo tipo de dispositivos. Serie de preguntas de opción múltiple. Barra de progreso.

**Aporte al proyecto:** El test se enfoca en brindar recomendación para apoyar en el proceso de decisión de carrera, es decir, el mismo objetivo del presente proyecto. El tipo de preguntas que realiza podrían ser de referencia.



# Trabajo de campo

A continuación se muestra el trabajo de campo, que busca mostrar el análisis a la búsqueda de una solución que ayude a la problemática del proyecto de grado.

## Objetivos del trabajo de campo:

- ❖ Validar la importancia del problema de investigación
- ❖ Conocer herramientas y técnicas utilizadas en la orientación vocacional del tipo de colegio objetivo para posibles aplicaciones en el prototipo.
- ❖ Identificar el contexto que hace que las carreras TIC sean poco conocidas por parte de jóvenes de colegios objetivo.
- ❖ Obtener un perfil de usuario (conocimiento de carreras por parte del público objetivo, efectividad percibida de medios de promoción, intereses y aspectos llamativos de la oferta de carreras TIC de la universidad).
- ❖ Obtener un perfil de cada carrera incluyendo el tipo de contenidos y experiencia ofrecida como estudiante y a futuro.

## Tipo de Metodología implementada:

Mixta, en su mayoría cualitativa.

## Instrumentos de investigación:

- ❖ Obtención de datos de la Universidad (carreras y mercadeo).
- ❖ Entrevista a directores de programas de las carreras TIC.
- ❖ Entrevista a expertos psicólogos en orientación vocacional.
- ❖ Encuesta-Entrevista a jóvenes dentro del público objetivo de mercadeo de la universidad.
- ❖ Encuestas a estudiantes y egresados de las carreras de Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Telemática y Diseño de Medios Interactivos.

## Resultados y análisis:

### **1. Datos obtenidos de la universidad**

Incluye en la recolección:

- ❖ Datos de Mercadeo Institucional y Admisiones y Registro Académico entre años 2012 a 2015.
- ❖ Observación de la actividad de mercadeo Icesi Explora tu Carrera para aspirantes a Ingeniería de Sistemas.
- ❖ Folletos de las carreras u otros recursos de mercadeo.
- ❖ Información dada por personal de la oficina de Mercadeo Institucional.

## 1.1. Encuestas de 2015-1 y 2015-2 a estudiantes de primer semestre de Ingeniería

### Análisis

De acuerdo a los datos recolectados de Mercadeo Institucional de la encuesta a estudiantes de primer semestre del 2015-1 y 2015-2 de la Facultad de Ingeniería, el factor que más incide en ambos periodos en la elección de la Universidad son las oportunidades y la proyección con la Universidad Icesi y en este aspecto, la consecución de trabajo y la experiencia internacional son los que más tienen peso para los estudiantes.

Las personas que más influyen en la elección, también en ambos casos, son los padres y hermanos. Las actividades que realizó la universidad que tuvieron mayor efecto fueron en ambos casos y en orden descendente: Referencia de otro estudiante, profesor o amigo, Charla del director del programa y Página Web de la Universidad Icesi.

Se puede evidenciar que para estos estudiantes la opinión de un otro, cercano o experto, influye significativamente. Además de el conocer las oportunidades y proyección que pueden lograr es el factor que más incide en la elección de las tres carreras TIC.

Los siguientes son los mecanismos de promoción de información de la Universidad por parte de Mercadeo Institucional o en los que se involucra:

- ❖ Visita del colegio a la Universidad Icesi.
- ❖ Visita de la Universidad Icesi a tu colegio.
- ❖ Ferias Universitarias en colegios.
- ❖ Open House para padres.

- ❖ Icesi Interactiva.
- ❖ Icesi Explora tu carrera
- ❖ Pasantías en Universidad Icesi.
- ❖ Carta directa de la Universidad Icesi a tus padres.
- ❖ Avisos de prensa de Universidad Icesi.
- ❖ Página Web de Universidad Icesi.
- ❖ Charla y explicación del Director de la carrera.

En relación a estas actividades, la oficina de Mercadeo Institucional informa que no es posible visitar un colegio con una herramienta dirigida para promocionar sólo algunas carreras como la que se propone desarrollar para carreras TIC por desventaja frente a las demás opciones de estudio, razón por la cual no se podría utilizar en este tipo de mecanismos de promoción. Pero no es impedimento en otros, en especial en actividades como Icesi Interactiva o el Open House.

## Datos obtenidos de la universidad

### 1.2. Boletín estadístico 2014 y datos de Admisiones y Registro Académico

De la tabla 1, se puede observar el tamaño aproximado del tipo de público que se inscribe, es admitido y se matricula de cada carrera TIC. Con estos datos se puede llegar al mercado mínimo promedio por carrera teniendo en cuenta principalmente a los inscritos quienes han tenido interés, aunque sin menospreciar a quienes fueron admitidos y quienes realmente se matricularon. Para estudiantes de colegios de calendario B (año escolar termina al ir finalizando el año), corresponde a 23, 36 y 42 para Ingeniería Telemática, Ingeniería de Sistemas y Diseño de Medios Interactivos respectivamente. Para el calendario A (año escolar termina a mitad de año) corresponde a 15, 30 y 47 en el mismo orden de carreras.

Años	Ingeniería Telemática			Ingeniería de Sistemas			Diseño de Medios Interactivos		
	Inscritos	Admitidos	Matriculados	Inscritos	Admitidos	Matriculados	Inscritos	Admitidos	Matriculados
2012-1	19	18	12	23	22	17	36	24	20
2012-2	11	11	9	23	23	17	52	50	39
2013-1	20	18	14	22	21	16	35	25	18
2013-2	15	15	13	26	25	20	43	37	30
2014-1	17	16	11	23	23	19	36	32	17
2014-2	21	21	15	3	27	24	43	41	26
2015-1	37	29	18	74	60	40	59	49	31
2015-2	14	13	10	39	33	26	49	46	31
Media Cal B.	23,25	20,25	13,75	35,5	31,5	23	41,5	32,5	21,5
Media Cal A.	15,25	15	11,75	29,5	27	21,75	46,75	43,5	31,5

Tabla 1: Admitidos y matriculados. Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos por la Oficina de Mercadeo Institucional y la Oficina de Admisiones y Registro Académico

Programa	2012-1	2012-2	2013-1	2013-2	2014-1	2014-2	Títulos otorgados a 2014-2
I.S	8	16	11	14	11	10	766
I.T	1	13	5	12	5	13	212
DMI	7	15	15	14	6	14	90

Tabla 2: Admitidos y matriculados. Fuente: Adaptación de datos obtenidos por la Dirección de Servicios y Recursos de Información - SYRI

De la tabla 2, se puede evidenciar la baja cantidad de egresados por carrera en algunos periodos en comparación a los matriculados inicialmente, y que es muy fluctuante. Estos datos representan a los egresados que salen por carrera entre 2012 y 2014 para ambos periodos del calendario escolar, siendo entre 8 y 14, en promedio 11.7 para la carrera de Ingeniería de Sistemas, entre 1 y 13, en promedio 8.2 para la de Ingeniería Telemática y entre 6 y 15, en promedio 11.8 para Diseño de Medios Interactivos..

Programa	2012-1	2012-2	2013-1	2013-2	2014-1	2014-2
I. Sistemas	146	144	144	133	138	144
I. Telemática	95	87	95	95	96	93
D. Medios Interactivos	217	232	218	216	223	229

Tabla 3: Total de matriculados. Fuente: Adaptación de datos obtenidos por la Oficina de Información y Estadísticas Institucionales

Sobre cantidad de matriculados totales de una misma carrera en un semestre, tabla 3, se puede apreciar que en general no difiere mucho por semestre. Fluctúa entre 133 y 146 para Ingeniería de Sistemas, entre 87 y 96 para Ingeniería Telemática y entre 216 y 232 para Diseño de Medios Interactivos.



### 1.3. Icesi Explora tu Carrera

Son charlas que se realizan en salones de la universidad por los directores de carrera pero en el caso específico de la ocasión observada de Ingeniería de sistemas fue efectuado por un profesor. Esta se realizó con algunos jóvenes aspirantes en presencia de unos cuantos estudiantes con diferentes experiencias en la carrera.

Son charlas que se realizan en salones de la universidad por los directores de carrera pero en el caso específico de la ocasión observada de Ingeniería de sistemas fue efectuado por un profesor. Esta se realizó con algunos jóvenes aspirantes en presencia de unos cuantos estudiantes con diferentes experiencias en la carrera.

Esta charla en especial brindó información de la carrera y como se podría promocionar. Se realizó a través de una presentación en diapositivas. Los estudiantes que acudieron a la charla fueron todos del colegio público Inem. La charla fue directo al grano desde un comienzo. Se mostraron estadísticas y datos cuantitativos para que aquello que se decía estuviese argumentado, como es el caso de la muy alta empleabilidad en el área por el déficit de ingenieros en Colombia y en el mundo en el presente y mayor a futuro. También se resaltó la idea de que la carrera se dedica exclusivamente al desarrollo de software y se tiene oportunidad real de triunfar como empleado, o como empresario con el desarrollo de apps por ejemplo, como el caso de **Waze**, iniciado por ingenieros de sistemas.

Además, se abordó el tema de que existen testimonios que llegan a ser exagerados acerca de la dificultad de las matemáticas y física que implica. Sin embargo esto favorece la empleabilidad de la carrera de ingeniería de sistemas cuya demanda de las empresas es muy alta.

Se resolvieron dudas, como de algunos estudiantes que creían que los ingenieros de sistemas se dedicaban a reparar ordenadores, función que le pertenece a otra área, aunque no por ello les sea imposible. Por último los estudiantes de ingeniería de sistemas invitados contaron sus testimonios de su experiencia en la carrera, resaltando el aspecto atractivo del campus de la universidad, la equivalencia en calidad a otras universidades internacionales que también ofrecen una similar profesión, la experiencia internacional, el prestigio de la universidad; y se ofreció luego una degustación y regalos de lapiceros especiales.

### 2. Entrevistas a los directores de programas de las carreras TIC

Fueron entrevistados Javier Aguirre, director del programa de Diseño de Medios Interactivos, Nohra Villegas, directora del programa de Ingeniería de Sistemas y Juan Carlos Cuéllar, director del programa de Ingeniería Telemática. Cada entrevista tuvo una duración de entre 20 y 30 minutos y fue semiestructurada. En la sección de perfil de cada carrera se detalla el aporte que dieron a cada perfil.

En resumen a cada director de carrera se le indagó por la propuestas de valor de cada carrera, las diferencias con respecto a las otras carreras TIC de la universidad, los contenidos dentro de la malla curricular más significativos y si percibían problemas en la forma de informar y promocionar estas carreras. Cada uno estuvo de acuerdo en que existían falencias en la promoción de carreras, principalmente por cuestiones técnicas de estas que dificultan una buena comprensión y explicación; la herramienta debería poder explicarlas bien y de forma sencilla.

Se debe tener en cuenta como forma de informar de las carreras, para no llegar a una errónea concepción de estas en jóvenes, que ninguna carrera en pregrado es una especialización, en cuyo caso si hay una profundización en un tema, pero el pregrado es más amplio.

Se podría utilizar un **video promocional** que explique las carreras e involucre a estudiantes destacados o apasionados en su ambiente. También se confirma que se debería utilizar la solución a desarrollar en Icesi Interactiva o en otra actividad alineada con actividades de Mercadeo Institucional.

Se confirmó que se debería tener la función exclusiva de ayudar a aclarar al joven dudas y dar recomendaciones relacionadas según sus intereses y aptitudes, por la razón de que difícilmente se puede enseñar todo el plan de una carrera en pocos minutos con sus aspectos técnicos que incluye y llamar la atención del joven.

Video promocional de Ingeniería telemática  
<https://www.youtube.com/watch?v=5qQE6GE2ycl>

### **3. Entrevista a expertos, psicólogos en orientación vocacional:**

#### **3.1. Entrevista a Sandra Tapiero, psicóloga del Colegio Americano de Cali de grados noveno a once.**

- ❖ *Entrevista semiestructurada.*
- ❖ *Duración de la entrevista, 38 minutos.*

#### **Análisis de la entrevista**

De la entrevista se validó una perspectiva histórico-cultural de la psicóloga Viviana González Maura que se pone en práctica para el colegio, para su aplicación en el proyecto.

Se toma en cuenta la propuesta de poner a dialogar diferentes posturas y posibilidades que existen cuando se está definiendo carrera que faciliten esa información y la elección de carrera de acuerdo a los intereses principalmente, y poder conocer las habilidades que se tienen. Por tanto que se pueda asumir el rol, se puedan tomar decisiones, que se aclaren dudas, que tenga una buena información de las carreras con ejemplos sencillos, que sea inmersivo, en el que el joven pueda interactuar, y puede funcionar en eventos como Icesi Interactiva.

Los maestros que pueden influir en jóvenes, suelen no recibir información de carreras por lo que se quedan con las profesiones tradicionales y no aportan al conocimiento de carreras TIC. Por lo que se podrían involucrar al público objetivo de la herramienta.

De las herramientas que utiliza la entrevistada se podría aplicar los tests de habilidades y de intereses para la propuesta de solución pues directamente permiten medir esas variables.

También el proceso de informar no consiste en solo informar, se debe hacer atractivo, adecuado al usuario y alcanzable o accesible por este.

#### **3.2. Entrevista a Ángel Hernando Gómez, Licenciado en psicología, doctor en psicología y profesor español con experiencia en la escuela colegio y Universidad, quien ha elaborado una herramienta TIC para la orientación de jóvenes.**

- ❖ *Entrevista estructurada.*
- ❖ *Se realizó a través de correo electrónico.*

#### **Análisis de la entrevista**

Con las respuestas a las preguntas se pudo tener un visto de aprobación de la utilización de un enfoque amplio en la orientación, tanto en relación a que no debería ser dirigido a sólo jóvenes justo antes de graduarse como a que debería involucrar a por lo menos tres principales integrantes: alumnado, profesorado y familia.

En sus respuestas también confirmó la idea de poner a dialogar diferentes posturas para el joven tomar su propia decisión de carrera, es decir, facilitar este proceso. Y el utilizar simuladores (en el que hay inmersión, toma de decisiones, tomar el rol de otro) afirmó sería una buena idea.

#### 4. Encuestas a estudiantes de colegios objetivo de mercadeo, estudiantes de la Universidad Icesi de carreras TIC y egresados

##### ❖ **Estudiantes dentro del público objetivo**

Tamaño de la muestra : 40

Lugar de muestreo: Colegios del norte y sur de Cali, principalmente del Colegio Americano y del Colegio Simón Rodríguez.

##### ❖ **.Estudiantes de carreras TIC de la Universidad Icesi**

Tamaño de la muestra : 45.

Diseño de Medios Interactivos: 25

Ingeniería de Sistemas: 11

Ingeniería Telemática: 9

Lugar de muestreo: Universidad Icesi, encuestas Online

##### ❖ **Egresados de carreras TIC de la Universidad Icesi**

Tamaño de la muestra : 28.

Diseño de Medios Interactivos: 13

Ingeniería de Sistemas: 9

Ingeniería Telemática: 5

Lugar de muestreo: Encuestas Online

#### 4.1. Análisis del contexto que hace que las carreras TIC sean poco conocidas por parte de jóvenes de colegios objetivo.

De estas encuestas, se pudo observar el desconocimiento generalizado de las carreras TIC de la Universidad Icesi cuando se hicieron de manera presencial. Quince del total de jóvenes entrevistados escribió que no recibió ninguna información de la carrera. De Ingeniería Telemática 29 no sabían que era, de Ingeniería de Sistemas 27 y de Diseño de Medios Interactivos 20. Algunos al asociar las carreras a ideas parecían más adivinar que realmente entender de qué se trataban puesto que señalaban en algunos casos características propias de cada carrera, pero casi con la misma frecuencia que señalaban características de las otras carreras. Se evidenciaba que la promoción de este tipo de carreras no llegaba hasta ellos y era más bien sobre la Universidad Icesi, que es el enfoque de Mercadeo Institucional.

Todos los colegios contaban con una enseñanza mínima en programas de software básicos como Office de Microsoft, en páginas web *html* sin estilos, para el caso de algunos lenguajes de programación *p-seint* que permite a través de un pseudolenguaje tener algunas bases de algoritmos y programación. Las carreras o intereses a futuro que afirmaron les llamaba la atención eran muy amplias, siendo Medicina la más predominante por 9 personas y solo una mujer mencionó "Multimedia y sistemas", es decir que a pesar de los conocimientos básicos en herramientas TIC por parte de los estudiantes, parece que influye poco en la toma de decisión a la hora de escoger la carrera, y puede que ese tipo de herramientas no sean lo suficientemente atractivas o aparentemente positivas para interesarse en carreras enfocadas en las tecnologías de información y comunicación.

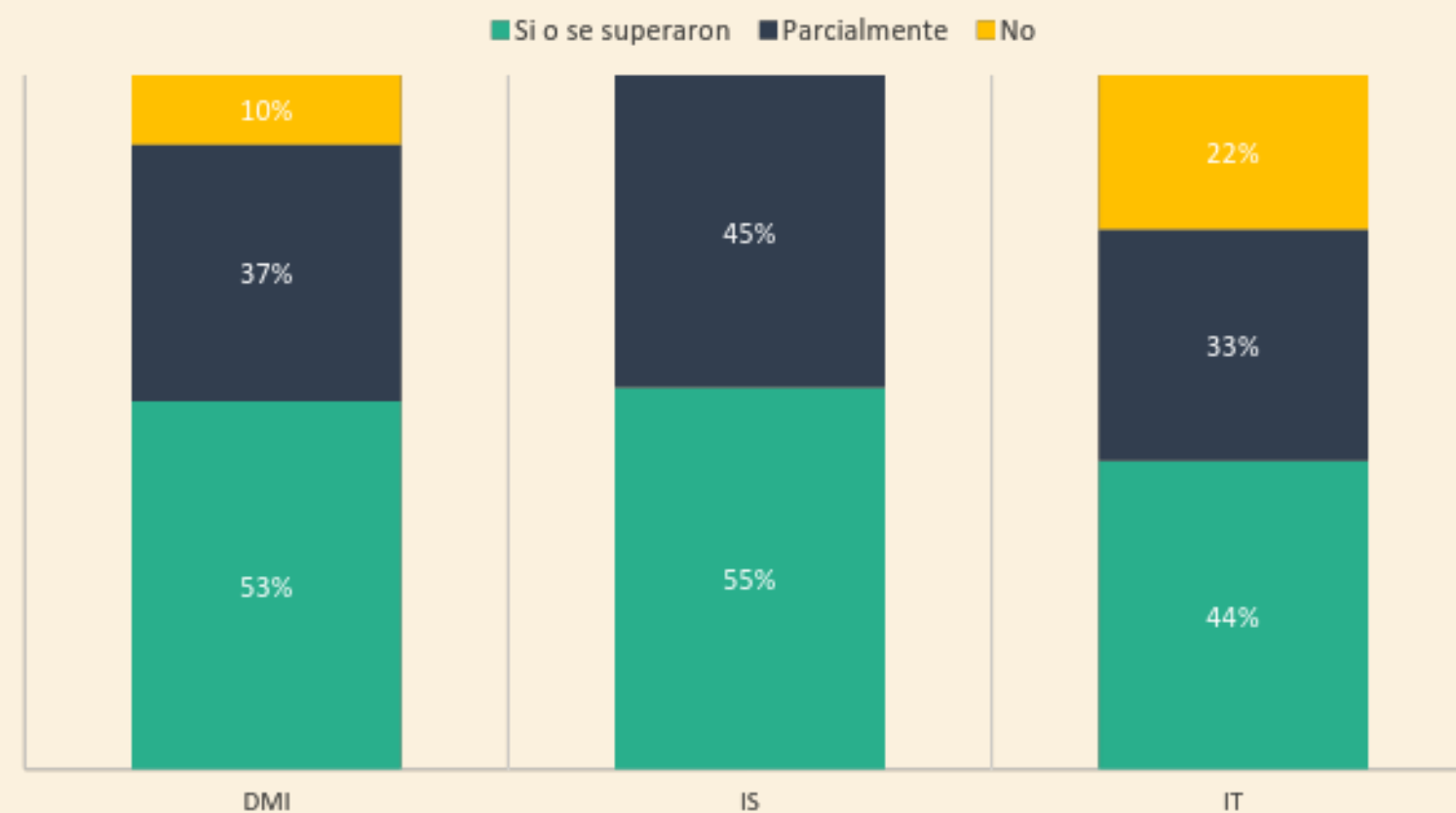
También se debe tener en cuenta, como mencionaba la psicóloga, que los maestros que pueden influir en el joven no suelen recibir información de nuevas carreras.

#### 4.2. Análisis de la validación de la problemática en las encuestas

##### ❖ De las encuestas a estudiantes y egresados de la Universidad:

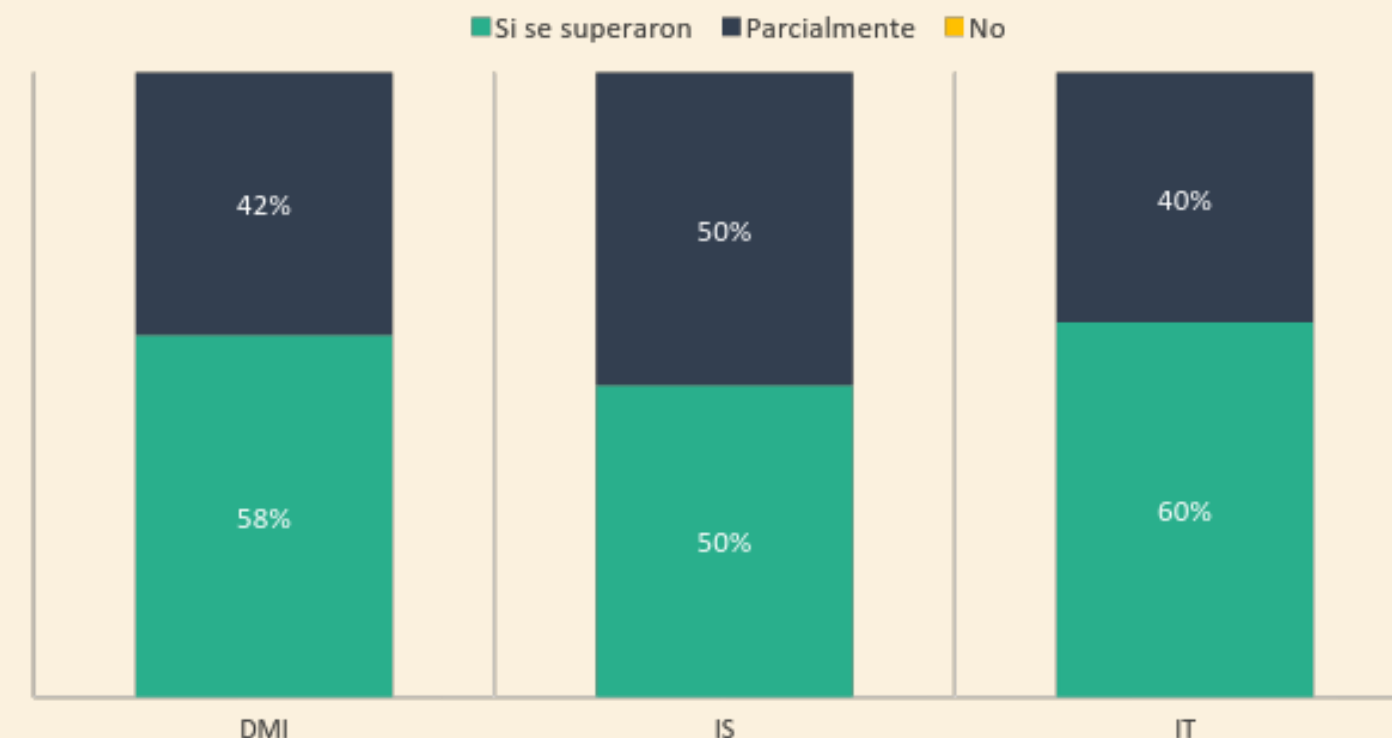
Se puede apreciar en la Gráfica 1 que los estudiantes tuvieron un similar cumplimiento de expectativas, siendo completamente positivo para un porcentaje alrededor del 50% de los casos. En el caso de Diseño de Medios Interactivos (DMI) el principal inconveniente de porque no se cumplen las expectativas es la creencia de que se trataba de una disciplina exclusiva de animación o videojuegos. En el caso de Ingeniería Telemática (IT), por expectativa alta en temas de programación. Ingeniería de sistemas (IS) es la más conocida entre las tres carreras, como afirmaba la directora de Ingeniería de Sistemas en la entrevista, y la menos conocida según algunos jóvenes de colegios afirmaban en las encuestas presenciales era Ingeniería Telemática. La gráfica parece confirmar una cierta relación entre la información conocida y las expectativas cumplidas al ser más positivas para Sistemas, y menos para Telemática.

### ¿Se cumplieron las expectativas iniciales?



Gráfica1. Evaluación de expectativas iniciales de estudiantes de carreras TIC.  
Fuente: elaboración propia

### ¿Se cumplieron las expectativas iniciales?



Gráfica2. Evaluación de expectativas iniciales de egresados de carreras TIC.  
Fuente: elaboración propia

Las respuestas de los egresados (Gráfica 2) fueron menos negativas, pero ambos, tanto estudiantes como egresados, muestran que más o menos para la mitad de los casos existen expectativas no cumplidas, es decir, información que en parte se debe a la promoción de las carreras (no se deben ignorar otros posibles factores como características personales, problemas, influencia social, entre otros) pero demuestra que hay algunos casos en los que se hace necesario informar mejor.

#### 5. Perfil de usuario

Basado en encuestas a estudiantes de colegios objetivo de mercadeo, en información de entrevista a psicólogos y datos en general de la investigación, se realizaron los perfiles aproximados de usuario que se mostrarán a continuación.





Figura 1. Perfil genérico realizado con la herramienta online Xtensio donde se muestran algunos datos del posible perfil del estudiante perteneciente al público objetivo

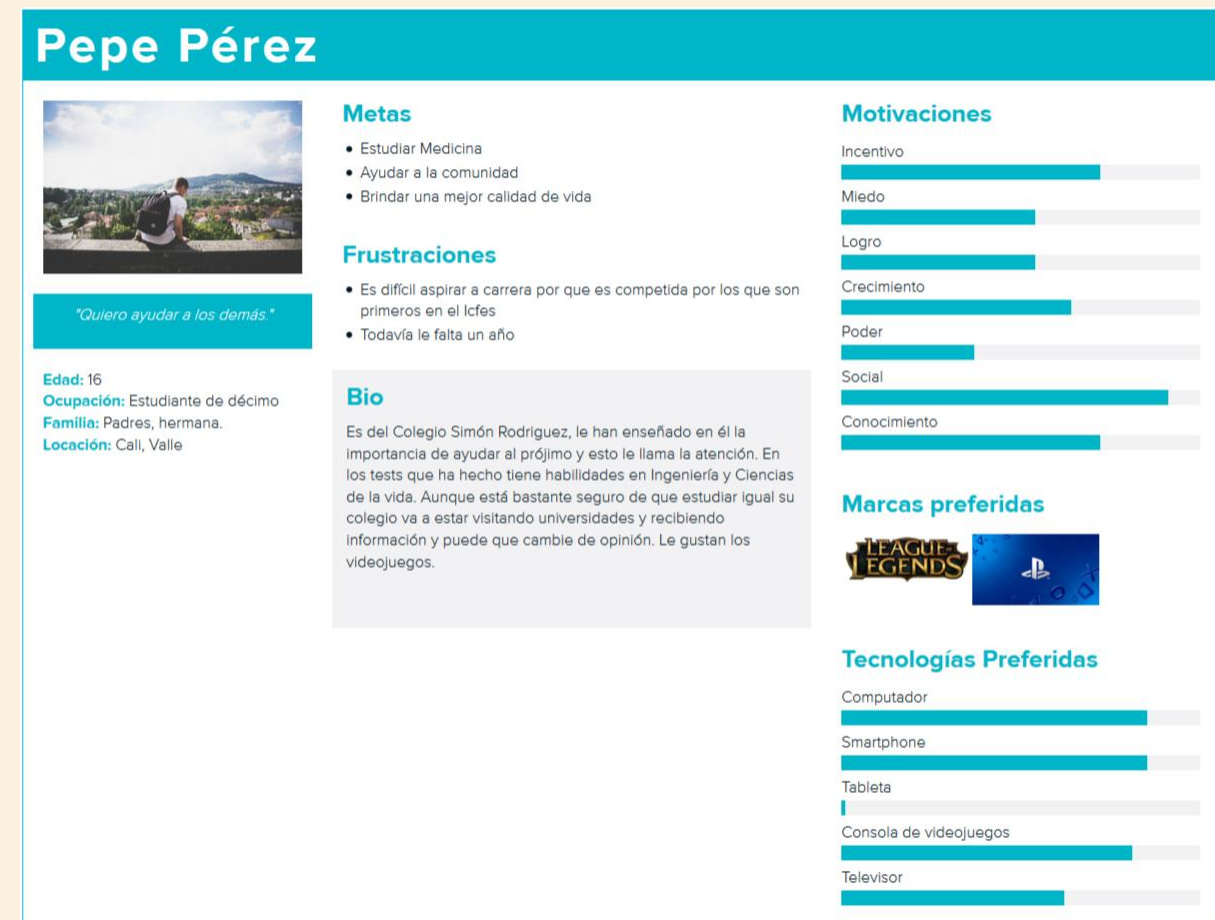


Figura 3 Perfil aprox. de un estudiante del público objetivo realizado con la herramienta online Xtensio

## 6. Perfil de cada carrera TIC

Se realizan a partir de las entrevistas a directores de programa y encuestas a estudiante (se resalta que sus versiones no fueron disímiles).

### 6.1. Perfil de la carrera Ingeniería Telemática

#### ❖ De la entrevista al director del programa:

Ingeniería Telemática se compone de tres aspectos: Diseño, implementación e infraestructura (cables, equipos, dispositivos) necesaria para soportar redes de comunicaciones, concepción, diseño y desarrollo de servicios y aplicaciones innovadoras, y gestión de proyectos relacionados con las TIC.

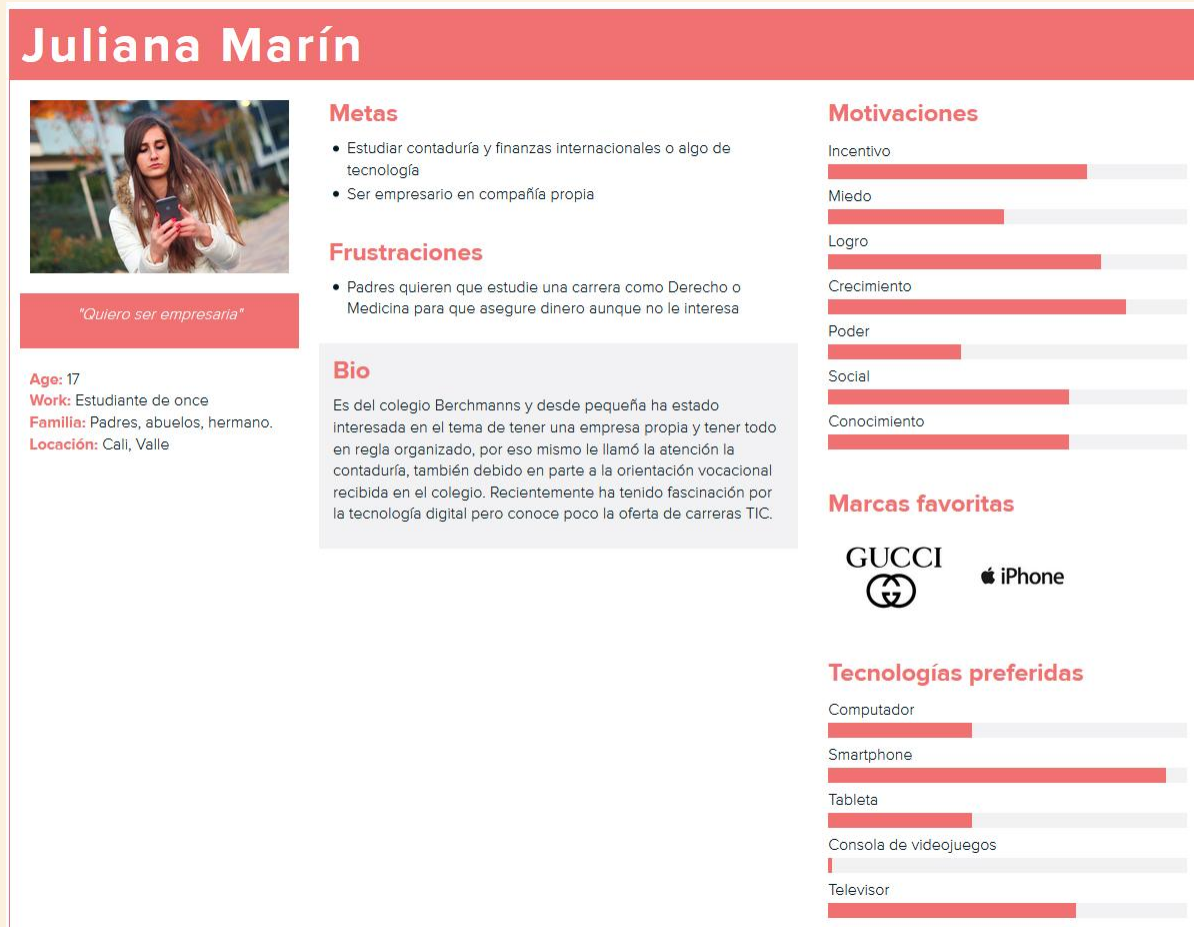


Figura 2. Perfil aprox. de un estudiante del público objetivo realizado con la herramienta online Xtensio

Se diferencia de Ingeniería de Sistemas en que el enfoque de esta es el software en sí y una mayor profundización en la programación. Con Diseño de Medios Interactivos se diferencia en el enfoque es más estético y más bien complemento a la labor del telemático.

Existen problemas en relación a la promoción de esta carrera por la que hay una baja demanda de estudiantes.

Otro problema a tener en cuenta es el componente matemático alto de la carrera que intimida a estudiantes de la universidad y jóvenes de colegios. La "mayor tasa de deserción (está) en los tres primeros semestres por matemáticas y algoritmos, (...) de primero a quinto se ven una o dos materias de matemáticas (por semestre)". Este problema de percepción es debido a un cambio de perfil del estudiante que pasó de estratos socioeconómicos altos (4,5,6) que "generalmente vienen con buena fundamentación en matemática", a estratos bajos (1 a 3), con mayores deficiencias en matemáticas. Sin embargo hay programas de acompañamiento. Este componente se debe tomar en cuenta, al igual que la ayuda ofrecida.

#### ❖ *De resultados de las encuestas a estudiantes y egresados:*

La experiencia en la carrera es buena o excelente, demandante, difícil, de proyectos como domótica, reconocimiento facial, de sensores y hardware. Sus aspectos esenciales son: la formación técnica en infraestructura, diseño, control, administración de redes, seguridad informática, la disposición a aprender, la integración de soluciones tecnológicas en comunicación. El tipo de perfil al que se recomendaría tendría características como pasión por la tecnología, habilidades o al menos gusto por las matemáticas y ciencias exactas, curiosidad, organización. Para los egresados hay oportunidades en el exterior, hay oportunidades tanto en interior como exterior por la escasez de ingenieros, pero en el interior no son tan buenas, los sueldos pueden ser bajos, aunque haya escasez la búsqueda es en desarrollo de software y no tanto en redes, en parte por el poco conocimiento generalizado de la carrera..

## 6.2. Perfil de la carrera Ingeniería de Sistemas

### ❖ *De la entrevista al director del programa:*

La propuesta de valor de la carrera es el diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de software que solucionan necesidades organizacionales en un sentido amplio, desde grupos pequeños hasta organizaciones a gran escala. Por esto involucra software variado: aplicaciones de escritorio (herramientas tipo Microsoft Word), aplicaciones web y móviles. En relación al perfil de egreso, se pueden desempeñar cargos como ingeniero desarrollador de software, analista programador, uno alto en la jerarquía de una empresa o desarrollo de negocio propio. Tiene dos líneas principales en su currículo, línea de algoritmos y programación, una serie de materias en la que se enseña a programar y se obtienen las bases para la línea de bases de datos e ingeniería de software en la que se enseña a diseñar y construir software, entender procesos para realizarlo, y cómo articular componentes.

Esta carrera, al igual que otras carreras TIC, tiene gran demanda de empleo, pero hay poca oferta, por lo tanto se paga bien, las prácticas suelen ser muy bien remuneradas y la empleabilidad del practicante en la empresa es muy alta.

Se diferencia de Diseño de Medios Interactivos en que este está enfocado en la interacción hombre máquina, su enfoque es la experiencia de usuario, facilidad de uso, interfaz apropiada y estética y no el software en sí; pocas o ninguna base en arquitectura de software no permiten que el producto sea robusto, escalable y usado por múltiples usuarios.

Distinta de Ingeniería Telemática que se enfoca en la arquitectura de red (interconexión de máquinas, servidores, comunicación, envío de información), incluye el manejo de elementos físicos como sensores que captan información del ambiente para sistemas informáticos. La arquitectura de software se compone del software en sí, bases de datos y comunicaciones, del cual el ingeniero telemático se encarga de la última y el de sistemas de las demás.

❖ **De resultados de las encuestas a estudiantes y egresados:**

La experiencia en carrera es positiva en general (Palabras claves utilizadas más de una vez por diversos encuestados: buena, excelente, interesante, agradable, aburrida), de proyectos enfocados a las organizaciones y sus procesos usando varias tecnologías y plataformas, desafiante y en que enseñan a pensar. De aspectos esenciales de esta se señalan aprender a programar y algoritmos, gestión de la información, planear la construcción de software (estimar costos, riesgos, insumos necesarios, tiempo, etc.). El tipo de perfil recomendado corresponde a uno que tenga pasión por la tecnología, pasión por relacionarse con lo empresarial u organizacional, centrado, organizado, curioso y con capacidad de abstracción. Para los egresados las facilidades percibidas son la alta demanda de esta profesión, la posibilidad de trabajar en cualquier parte del mundo y que es bien paga en recién egresados, sin embargo en su opinión los salarios suelen ser bajos en especial con empresas que no tienen un enfoque en el sector TIC, también la competencia es alta y las empresas pueden no reconocer el valor del ingeniero de este sector

### 6.3. Perfil de la carrera Diseño de Medios Interactivos

❖ **De la entrevista al director del programa:**

La propuesta de valor de Diseño de Medios Interactivos es formar estudiantes que al graduarse puedan crear productos y contenidos digitales como animación, videojuegos, aplicaciones móviles, interfaces físicas, entre otros, pero en equilibrio con el Diseño Interactivo y la Experiencia de Usuario, es decir, utilizando diversos medios digitales teniendo en cuenta factores como facilidad de uso y el usuario objetivo y diseñando la experiencia ofrecida a través de estos.

Entre las diferencias con otras carreras TIC destaca que estas son ingenierías, por tanto están basadas en ciencias exactas y se enfocan más en la capa que no interactúa con el usuario en un producto de software, en cambio la carrera objetivo de charla se encarga del **front** o interfaz con el usuario, el diseño de la experiencia y la interacción con ese producto.

En relación al proyecto, desde la última actualización al pensum curricular por el año 2013 existe una clase en primer semestre, Introducción al Diseño, que explica de qué trata la carrera, sin embargo la herramienta podría aportar a que se comprenda mejor desde antes.

“La primera parte de la malla curricular está muy orientada a desarrollar ese criterio como diseñador, principios de diagramación, principios de color, principios de tipografía, principios de diseño, (...) sonido, es una formación e inmersión en los elementos que pueden constituir un producto interactivo”. Posteriormente el currículo profundiza en Diseño Interactivo y Experiencia de usuario.

❖ **De resultados de las encuestas a estudiantes y egresados:**

La experiencia en carrera es positiva (Palabras claves utilizadas más de una vez por diversos encuestados: *chévere, buena, entretenida, divertida, buen ambiente, interesante*), exigente, de diferentes campos de exploración, motivante, creativa y da curiosidad. Entre los aspectos esenciales de la carrera está en resumen el Diseño de Interacción y Experiencia de Usuario (UX), además de habilidades creativas y de diseño, de programación, también características como la empatía, la lógica, la curiosidad, creatividad, disciplina, constancia e ingenio. El tipo de perfil recomendado para esta carrera corresponde a uno que sea curioso, tenga cualidades artísticas y analíticas, sea apasionado, tecnófilo, de mente ágil, interesado en programar, preocupado por la sociedad y por crear experiencias interactivas. Para los egresados existen facilidades laborales como el ser un cargo híbrido (entre diseño e ingeniería o arte) que puede permitir alcanzar cargos directivos rápidamente, y que hay muchos campos de acción digitales, por otro lado hay dificultades como que es poco reconocida, oportunidades de empleo escasas en Colombia.

# Determinantes de diseño

A partir de toda la investigación realizada se definieron las siguientes determinantes:

## Determinantes teóricas:

- ❖ El sistema debe tomar datos de diferentes agentes para generar la recomendación ideal.
- ❖ Debe poder enseñar información a modo de tutorial, progresivamente.
- ❖ El sistema debe poder motivar intrínsecamente a conocer las carreras, a informarse, por la experiencia ofrecida por el uso de retos por el uso de no triviales pero tampoco muy difíciles para el usuario (*flow*)
- ❖ Interfaz acorde a principios de diseño para dispositivos móviles

## Determinantes de usuario:

- ❖ Debe poder aplicarse no solo para estudiantes de décimo y undécimo sino también a otros grados escolares.
- ❖ El sistema debe facilitar condiciones para que el usuario pueda poner a dialogar diversas perspectivas de *stakeholders* (personas que influyen) y posibilidades de carrera que faciliten información para este tomar su propia decisión.
- ❖ El sistema debe tomar datos de diferentes agentes al usuario, como sus propios intereses, habilidades y el de profesionales o estudiantes universitarios, entre otros, para generar una recomendación vocacional.
- ❖ Debe contener y poder explicar información relevante de las carreras, su propuesta de valor, de una forma sencilla.

## Determinantes de contexto

- ❖ La propuesta debe implementar un lenguaje claro y relativamente sencillo, no usar elementos muy técnicos de profesiones específicas.
- ❖ El diseño del sistema debe tener una interacción innovadora, utilizar tonos cálidos
- ❖ Debe poder utilizarse para un espacio de la universidad, en algún evento realizado dentro de ella, como Icesi Interactiva o el Open House. posiblemente en una habitación de la universidad

## Determinantes técnicas:

- ❖ Debería poder utilizarse en eventos de la universidad pero también estar disponible en alguna plataforma web para un mayor acceso en la información en otros momentos.
- ❖ El sistema debe estar enfocado para smartphones o dispositivos móviles
- ❖ El sistema debe poder recibir un *input* del usuario sobre sus intereses.



# Alternativas de diseño

## ❖ Alternativa 1.

La primera propuesta se determinó como un simulador de la vida en la universidad, donde el usuario tiene a un personaje para usar a lo largo de la historia. La historia se desarrolla conforme a las decisiones que tome el usuario, el personaje crece a nivel profesional hasta culminar la educación superior.

## ❖ Alternativa 2.

La segunda propuesta se pensó como una instalación interactiva en la que varios usuarios pudiesen interactuar con una serie de personajes que representaran carreras de las tecnologías de la información y la comunicación de la universidad Icesi, (Ingeniería telemática, Ingeniería de Sistemas y Diseño de medios interactivos) y que además tienen una inteligencia artificial integrada para responder cualquier tipo de pregunta que se le haga.

## ❖ Alternativa 3.

La tercera propuesta que se consideró fue realizar una aplicación móvil de un videojuego serio sobre un personaje que debe superar obstáculos e interactuar con aspectos de las carreras TIC, conocer sus habilidades, puede ser jugado en modo individual o cooperativo. Además, un video explicativo posterior al juego que muestre el proceso que llevó a crearla, los papeles de cada carrera en su creación y una mayor información general y diferencial para así dar a informar y promocionar por la experiencia tomando el rol en ese mundo. Es decir, atraer e introducir a las carreras a través de una experiencia diseñada, y posteriormente ofrecer una mayor información a través del video.

La última propuesta estuvo sujeta a críticas sobre la poca extensión de las tres carreras iniciales estudiadas y se consideró ampliarla a todas las carreras de la Universidad Icesi porque sería un muy bajo espectro de cobertura si solo se tuviera en cuenta las indicadas. Por ello se planteó una nueva propuesta cuyo enfoque fuese utilizar herramientas de orientación vocacional, pero que de igual forma, incitara al usuario a informarse, recomendando una carrera universitaria.

## Propuesta final

La propuesta seleccionada llamada **OVVO** se trata de una aplicación móvil que comprende una serie de minijuegos, preguntas y animaciones tipo *fun facts* de carreras, todas estas intercaladas y guiadas por la mascota de la *app*, que al finalizar conduce a una recomendación de carrera acorde al perfil del usuario. Existe una versión simplificada que únicamente requiere un único uso del sistema para recibir una recomendación, sin embargo se planea hacer otra versión avanzada, la cual necesitará utilizarse durante varios días para una recomendación más precisa. Para efectos del prototipo estaría dirigido a dispositivos Android con sistema operativo 2.3.1 o superior y con una sola iteración para generar la recomendación (versión simplificada).

Los mini-juegos, basados en el modelo teórico **RIASEC** de Jhon Holland, miden algunos tipos de aptitudes. Las preguntas, basadas también en el mismo modelo y en perfiles de carrera resultado de encuestas realizadas, miden intereses. Las animaciones tipo *fun fact*, basadas en información recopilada de las carreras, aportarían información relevante de las carreras en un corto tiempo.

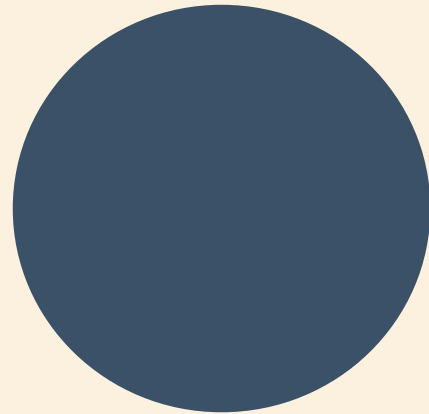
La recomendación final de carrera, utilizaría un sistema de recomendaciones colaborativo en la versión simplificada - comparando las mediciones del usuario con información de base de datos de mediciones de aptitudes e intereses de otros profesionales y estudiantes avanzados y su elección real de carrera (además del modelo de Holland) - y uno híbrido en la versión más avanzada - que además de la anterior información de la versión simple incluiría los resultados del usuario en iteraciones de la *app* para definir una recomendación final.

## Metáfora de diseño

**OVVO** busca a través de una aplicación móvil apoyar a los jóvenes en su decisión de escoger una carrera profesional. La mascota que responde al nombre de **OVVO** no es un animal en concreto, sin embargo está basado en algunos animales como lo son el mapache, perezoso, pingüino imperial y el delfín de Maui. Posee parches en algunas partes del cuerpo puesto que un peluche puede ser reconstruido de muchas partes, lo mismo sucede con la decisión de estudiar una carrera profesional, que se forma a partir de diferentes factores.



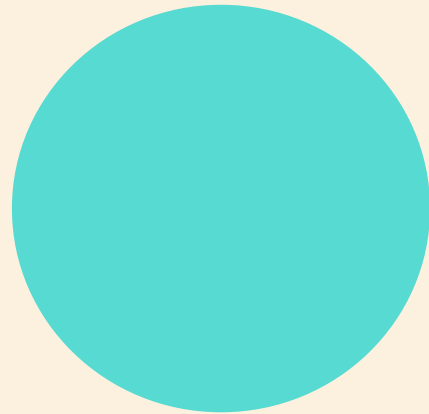
## Color y vistas del personaje



34495E HEX

52,73,94 RGB

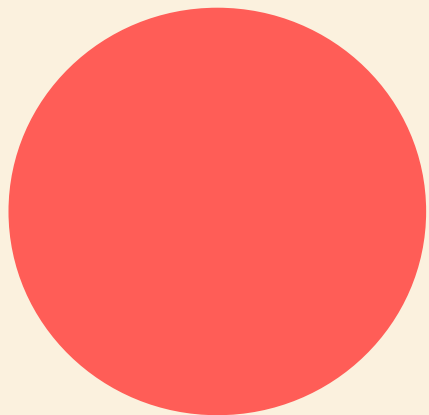
45, 22, 0, 63 CMYK



00B1BE HEX

0,177,190 RGB

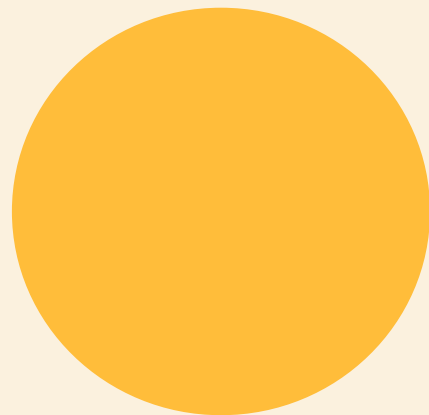
100, 7, 0, 25 CMYK



FF574F HEX

255,87,79 RGB

0, 66, 69, 0 CMYK



FFB133 HEX

255,177,51 RGB

0, 31, 80, 0 CMYK

### OVVO VISTAS



## Marca

**OVVO** es el nombre escogido para este proyecto, el cual busca a través de una aplicación móvil apoyar a los jóvenes en su decisión de escoger una carrera profesional, por lo tanto esta debe tener un equilibrio en cuanto a dinámicas, color y forma. El isotipo está pensado para relacionar el nombre de la marca y el personaje que funcionará como guía en toda la aplicación.



## Versiones previas



## Tipografía

La tipografía escogida pertenece a la familia Lato, se puede usar cualquier variación de esta, sin embargo la más común para títulos es Lato Black, y para párrafos o textos comunes se emplea Lato Light, los subtítulos pueden emplearse de cualquier forma mientras se encuentre dentro del rango entre el grosor de **Lato Black** y *Lato Light*. **Komika axis** se empleó en la aplicación, mientras que la tipografía Lato se utiliza para documentos.

**Lato Black**

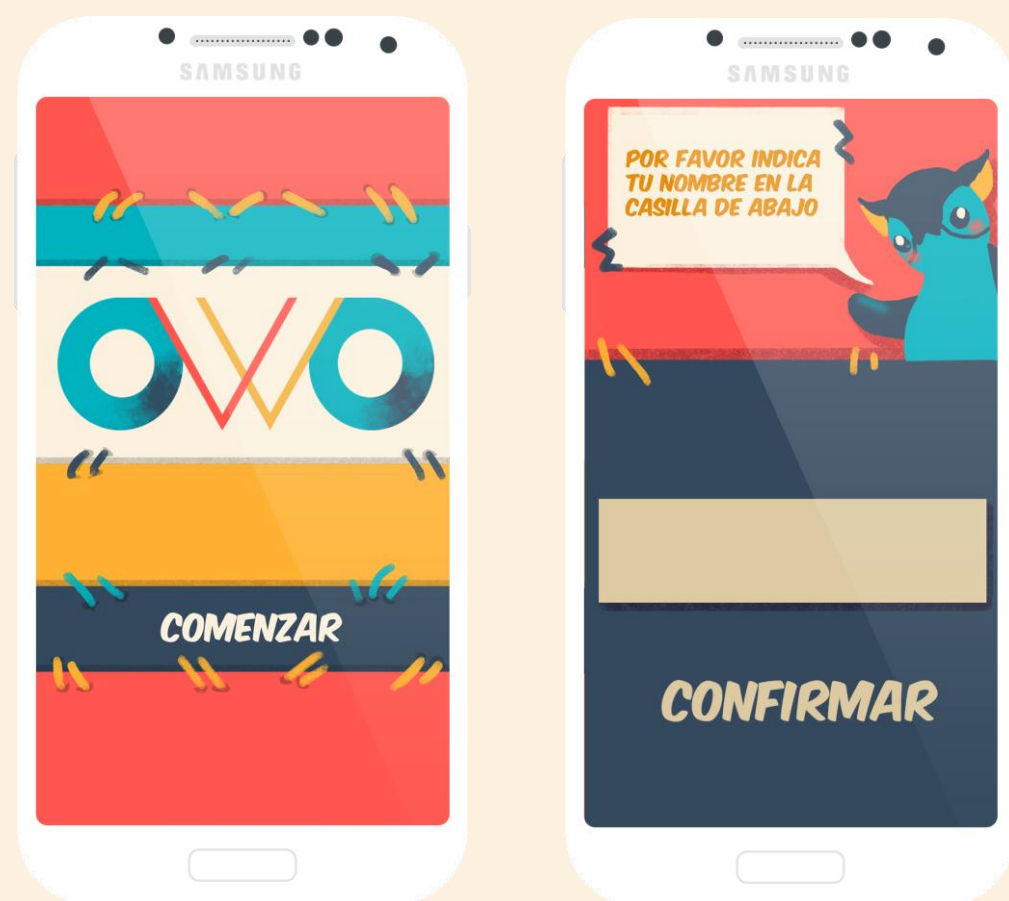
Lato Light

**KOMIKA AXIS**



# Propuesta de diseño

La aplicación comprende una serie de preguntas, minijuegos, *fun facts*, instrucciones para obtener monedas y por último una recomendación e información adicional, para la versión simplificada.



## ❖ Minijuegos

Su objetivo es medir aptitudes de forma entretenida. Se sustentan en el modelo teórico de Holland en relación a las aptitudes que son requeridas para cada área ocupacional, con resultados de encuestas generales.

Están acompañados de un tutorial inicial guiado por la mascota y avisos al final cuando acabe. Tienen una duración máxima de 2 minutos, tiempo que se espera sea suficiente para completar el juego y para evitar que el tiempo total de juego sea excesivo.

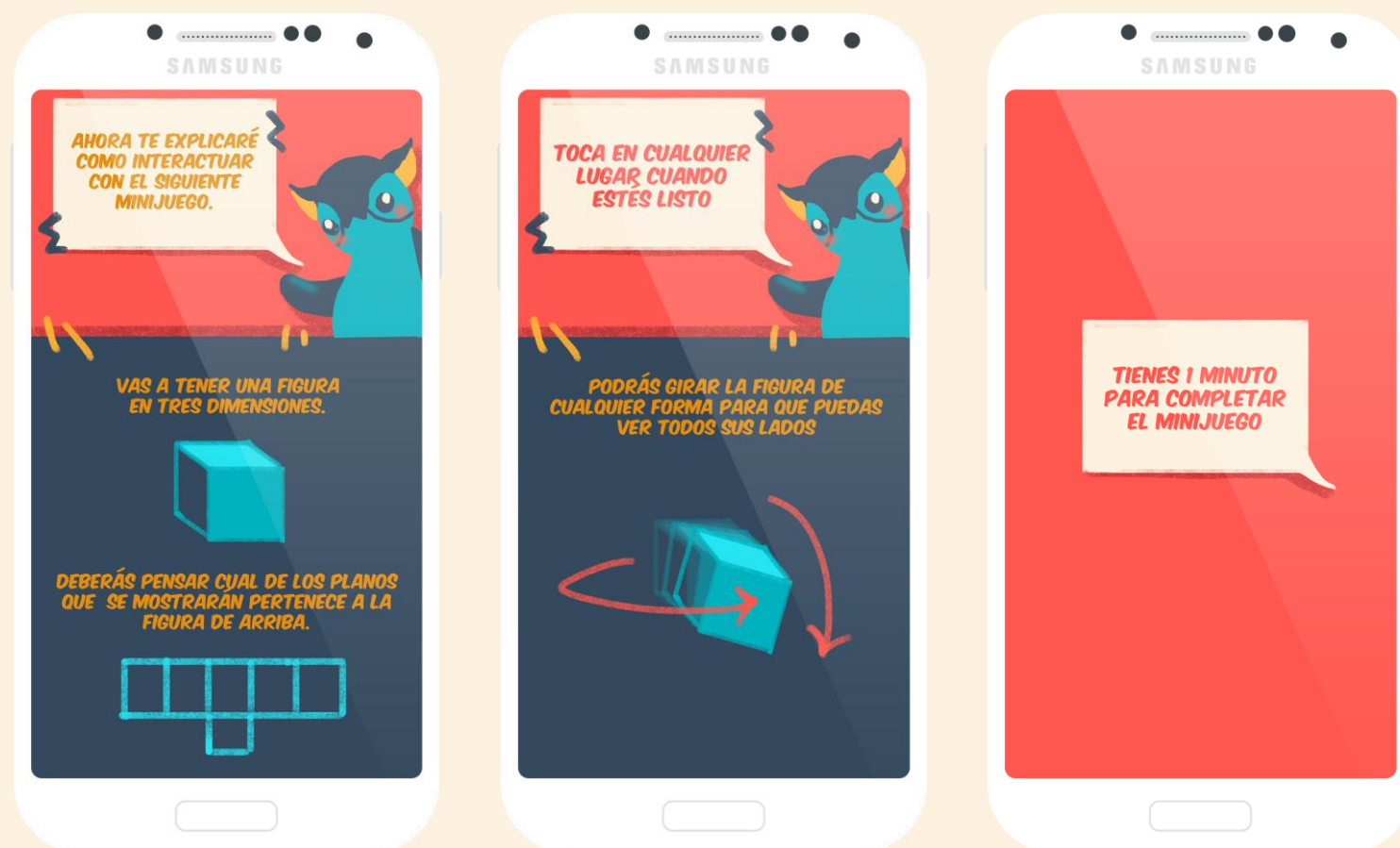
Las aptitudes se miden sumando el total de puntos logrados, si este es mayor que cero (0) se le suma un bonus de tiempo cuyo máximo depende de un tiempo mínimo de juego, para evitar responder las preguntas al azar. Posteriormente se divide el resultado sobre el puntaje máximo posible y se multiplica por cien (100) para obtener puntos entre 0 y 100. La aplicación está abierta para todas las carreras de la Universidad Icesi, e incita al usuario a informarse, recomendando una carrera universitaria.

### **Minijuego 1 : Figuras : Razonamiento espacial**

Es un juego en el que el usuario debe escoger entre varias opciones el troquel correcto para hacer una figura tridimensional. La tiene la opción de rotar con el dedo para observar sus lados. El primer nivel es un cubo, el segundo una pirámide y el final un octaedro.

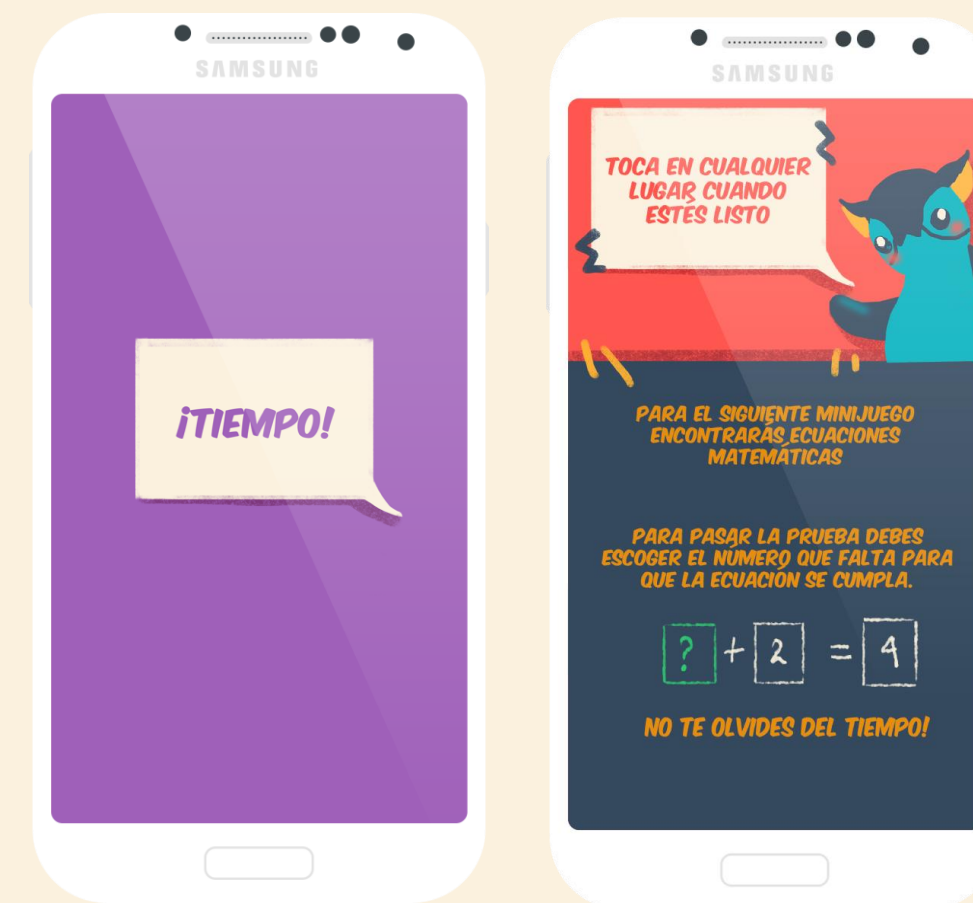
*Asociación de áreas de carrera: corresponde al área de diseño.*

# Propuesta de diseño



## ❖ Minijuego 2: Operaciones /Razonamiento matemático.

El usuario deberá escoger el operador o figura que resuelva una operación en la que solo falta esa pieza, tendrá que elegir entre 4 opciones de respuesta el valor de uno de los operadores oculto, en forma de fruta, para resolver la operación. Los primeros niveles son operaciones de suma y resta con un rango creciente de posible números (empieza entre 1 y 10 y puede llegar a -99 al 99), posteriormente operaciones de división y multiplicación y por último de potenciación y radicación. Los primeros 10 niveles serán de 2 operadores, los restantes serán de 3. Asociación de áreas de carrera: corresponde al perfil Investigativo (I) y Convencional(C) del modelo **RIASEC**.



## ❖ Preguntas

Su objetivo es medir intereses. Miden intereses tanto asociados para áreas de carrera como para cada una individualmente. Se sustentan en resultados de diversos procesos: inicialmente de la indagación en la página web de la Universidad Icesi sobre el perfil del aspirante por carrera, que llevó a indagar a los directores de cada programa entre las cualidades encontradas a cuales realmente asocian y en qué medida, y al tiempo a desarrollar preguntas prueba a estudiantes y egresados para evaluar si realmente se sentían identificados (es decir, lo que se encontraba ellos decían que les gustaba); estos tres recursos sumados al perfil que se había desarrollado para las tres carreras TIC iniciales permitieron idear las preguntas definitivas a ser utilizadas en el prototipo.

# Propuesta de diseño

Las preguntas, que se refieren a afirmaciones sobre algún aspecto permiten opciones de respuesta entre 1 y 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Comienza con las preguntas generales, posteriormente específicas a cada opción de estudio.

Durante el juego habrá hasta 60 preguntas, sin embargo estas se van filtrando según los gustos de la persona con relación a las áreas generales, preguntando únicamente sobre carreras específicas que han recibido respuestas en promedio positivas en relación a las generales asociadas, a no ser que no hayan respuestas positivas, en cuyo caso se pregunta sobre las carreras cuyas áreas obtuvieron el mayor puntaje. Cada persona responde al menos un mínimo de 13 preguntas..



## ❖ Animaciones tipo fun fact

Su objetivo es dar una información corta pero relevante de alguna carrera a través de una animación sencilla de la mascota, y se espera que motive a buscar mayor información al igual que lo hace un pasabocas para dar paso a la comida. Se sustenta en información del perfil de las carreras TIC para este prototipo. Tiene una duración de entre 5 y 10 segundos para permitir su lectura sin interrumpir demasiado la secuencia.



# Propuesta de diseño

## ❖ Instrucciones

Su objetivo es ser un factor adicional de jugabilidad para motivar al uso del juego, permitir al jugador acumular monedas para adquirir nuevos juegos. Se sustentan en el diseño de experiencia de la aplicación para que implemente más elementos de juegos, como lo son estos retos y promover una experiencia más entretenida.

Cada instrucción, si es realizada dentro del límite de 6 segundos, dará 5 puntos, si llega a las 100 se desbloqueará un nuevo juego que permitiría medir distintas habilidades y variar en el repertorio de juegos, se planea integrar en la versión final del prototipo en la que incluye bases de datos online.



## ❖ Recomendación

Su objetivo es indicar las carreras más recomendadas de la Universidad Icesi para la persona según resultados de intereses y aptitudes. Esta se sustenta en el objetivo de apoyar en el proceso de elección brindando opciones de carrera más apropiadas; también en resultados de entrevistas a psicólogos (2 vocacionales de colegios y 2 del departamento de estudios psicológicos de la universidad) en los que se afirma que los intereses tienen un mayor peso sobre otros aspectos, y uno de ellos, Martín Nader, afirma que se podría dar un valor del 85% para intereses y 15% para habilidades.

Para obtener la recomendación, por cada carrera se obtienen los promedios de los puntos obtenidos para las dos variables mencionadas. Luego se asocia para las aptitudes el 15% y para los intereses el 85% con respecto al total y se suman, con esto se obtiene el valor por carrera. Por último se ordenan las carreras con respecto a estos valores y se indican las 3 carreras con mayor puntaje al usuario.





# Propuesta de diseño

## ❖ Información adicional

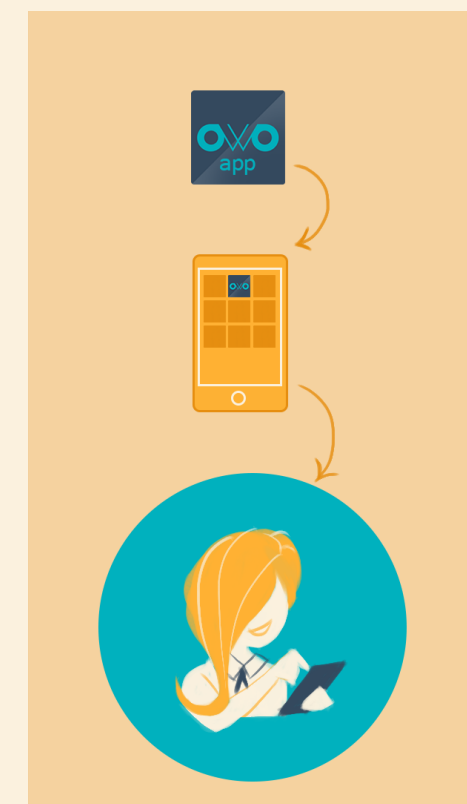
Su objetivo es brindar información sobre intereses y habilidades encontrados para ayudar a la persona a conocer mejor sus posibilidades, sobre la aplicación si es de su interés y buscar más información dentro de enlaces brindados. Su objetivo es de informar a la persona que utiliza la app de datos sobre sí mismo y motivar a adquirir información de la carrera, el sector, el mercado asociado y demás información relevante al proceso para tomar una mejor decisión.



# Secuencia de uso

## Secuencia No. 1: Acceso a la aplicación

El acceso a **OVVO** se daría en una aplicación móvil a través de oprimir en el logo.



## Secuencia No 2: Inicio

A continuación el usuario es invitado a escribir su nombre. La app descarga datos desde el servidor para una nueva partida y ordena el conjunto de actividades a realizar posteriormente. Luego se muestra una pantalla de instrucciones generales para comenzar.



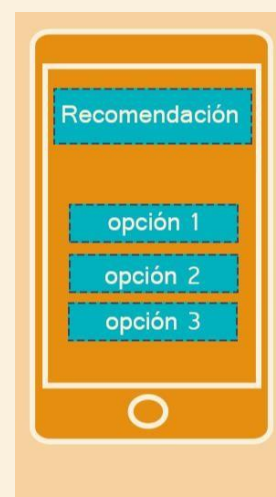
### Secuencia No 3: Secuencia de mini-juegos, datos de carreras y preguntas

Se inicia el conjunto de actividades, incluyendo tutoriales para el caso de los juegos y una barra de progreso que indica el porcentaje de la aplicación que se ha completado, repitiéndose este proceso hasta completar todo lo disponible, guiado por la mascota.



### Secuencia No 4: Recomendación

Al finalizar la etapa anterior **OVVO** muestra las tres carreras más recomendadas para el usuario que está interactuando con la aplicación.



## Factores de innovación

La aplicación **OVVO** combina entretenimiento y una guía vocacional motivando al usuario a tener más información para tomar una decisión con base a información confiable. Es de acceso rápido, sigue tendencias y utiliza los últimos datos acerca de carreras e instrumentos vocacionales para ofrecer una recomendación eficiente y actualizada. Además emplea múltiples factores en un mismo sistema que al cabo de unos pocos minutos de uso ofrece una recomendación al mismo tiempo que informa sobre aspectos importantes de carreras a través de una experiencia satisfactoria. Los tests de orientación vocacional, en los medios en los que se encuentren suelen ser extensos y por ello, aparte de otros aspectos, ofrecen pocas cualidades para motivar a disfrutar el proceso de realizarlos.

## Viabilidad

### ❖ Viabilidad Técnica

**OVVO** implica tener en cuenta el desarrollo de mini-juegos, preguntas, animaciones cortas a partir de datos validados a través de tests o modelos teóricos o por resultados de datos y encuestas propias. Aspectos que pueden significar un extenso proceso. Sin embargo debido a que la versión inicial tiene componentes que simplifican el proceso de creación, se trataría de un procedimiento sencillo de actualización de información y mejora de los componentes para mejor precisión y se mantenga contextualizado a cambios en carreras. Lo cual permite que pueda ser expandido a la recomendación vocacional en otros contextos como otras universidades locales o internacionales ampliando el repertorio de carreras e información asociada.

El procedimiento para la creación de nuevos contenidos implicaría la búsqueda de información asociada a carreras, ideación de propuestas y recursos, validación de las propuestas, implementación y evaluación final.

**Búsqueda de información:** Búsqueda de perfil de carreras, opiniones de expertos sobre estos perfiles, opiniones de un grupo de estudiantes y egresados de estas con respecto a sus intereses reales distintivos de otras carreras. Relación con el modelo de Holland. Se observan referentes teóricos y de juegos actuales con el objetivo de estar acorde a últimas tendencias de juegos y aplicaciones móviles. Para esta fase se requeriría haber conciliado buenas relaciones con universidades o entidades que provean datos requeridos.

**Ideación de propuestas y recursos:** Se utiliza la anterior información para plantear nuevos juegos que midan competencias relevantes para medir aspectos de grupos de carreras, plantear las nuevas preguntas y/o animaciones explicativas. Se crean recursos como mockups y prototipos sencillos. Se realiza a partir de bocetación, uso de software de prototipado como InvisionApp o Adobe, o según se considere más pertinente nuevas alternativas.

**Validación de propuestas:** Se realiza un test de validación, bien sea a través de encuestas, observación de personas utilizando el componente, pruebas de usuario para que desarrollen alguna tarea específica, entre otros. Se recomienda que sea una mezcla de pruebas que permitan tener en cuenta aspectos generales en que los validantes sean libres de utilizarla como deseen y aspectos específicos.

**Implementación:** Se desarrolla el (o los) nuevo(s) componente(s) con la retroalimentación de la validación de las propuestas, se mejoran los recursos de diseño, audio, animaciones, entre otros y se crean otros y se añade a la aplicación. Se utilizan recursos como Adobe, Unity y Manga Studio. También con fines de publicidad se crearían recursos para la promoción.

**Evaluación:** Finalmente se pone a prueba la aplicación con los nuevos cambios con el público objetivo, se mide su precisión y aspectos de experiencia de uso y se realizan mejoras..

#### ❖ Viabilidad Económica

**OVVO** es un proyecto que se implementaría para el mercado de dispositivos móviles con el objetivo de otorgar apoyo de forma rápida en relación a la decisión de carrera, principalmente a estudiantes de colegios pero ampliable a otros contextos, y ofrecer mejores servicios a través de suscripciones por paquetes de mediciones más precisas y de mayor contenido o compras dentro de la aplicación (*in-app purchases*).

Para llevar la propuesta a generar monetización se propone conformar un grupo pequeño que puede ser de 5 miembros para los siguientes cargos: Relaciones y Mercadeo, Diseño de juegos, Artista, Diseño de sonido y Desarrollador. Grupo que se podría ampliar para cubrir nuevos contenidos con mayor velocidad. Se requeriría además de una inversión inicial de 20 millones de pesos y de un préstamo de 50 millones de pesos aproximadamente.

# Modelo canvas

Aliados clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de clientes
Universidades; Colegios; Mercados de aplicaciones móviles (Play Store, Apple Store); Pay-U Latam (pago	Mantener actualizados los minijuegos, preguntas, <i>funfacts</i> , entre otros, al contexto real; Mantenimiento técnico; Posicionamiento	Una ayuda rápida para forjar una decisión de carrera de forma entretenida; Rapidez; Acceso fácil a herramientas de orientación vocacional; Información esencial de algunas carreras.	Mercados de aplicaciones móviles; Feedback; Servicio al cliente	Colegios; Psicólogos o profesionales en el área de la orientación; Universidades (eventos); Estudiantes de colegios entre décimo y undécimo; cualquier persona interesada en obtener una ayuda para elección de carrera
	Recursos clave		Canales	
	Know-how; Bases de datos; Equipos (cómputo, dispositivos móviles); Licencias de software; Personal		Redes sociales; Conferencias; Periódico; Página web; Play Store	
Estructura de costos		Flujo de ingresos		
Servicios y renta Auxilio de Transporte Stands Salarios		Pago por suscripción a paquetes con más contenido y mejor precisión en la recomendación In-app purchase (contenido de personalización de la mascota o el perfil)		



## Costos y gastos:

Los siguientes son los costos que involucraría para realizar las actividades clave de la empresa y mantener la propuesta de valor, se hace la suposición de un incremento anual de gastos del 4%. Entre ellos los gastos de publicidad se utilizarían para la promoción en colegios, universidades, psicólogos vocacionales u otros a través del uso de stands, folletos, espacios en periódicos, promoción por redes sociales, entre otros.

Tipo	MES	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
<b>Gastos de operación</b>							
Hosting	25.000	300.000	312.000	324.480	337.459	350.958	364.996
Dominio	3.498	41.970	43.649	45.395	47.211	49.099	51.063
Licencia Adobe Creative Cloud	419.940	5.039.280	5.240.851	5.450.485	5.668.505	5.895.245	6.131.055
Licencia Unity 5	228.000	2.736.000	2.845.440	2.959.258	3.077.628	3.200.733	3.328.762
Servicios y renta	1.800.000	21.600.000	22.464.000	23.362.560	24.297.062	25.268.945	26.279.703
<b>Gastos de administración y ventas</b>							
Gastos de Publicidad		3.828.772	13.271.260	13.934.823	14.631.564	15.363.142	16.131.299
Gastos de Capacitación		0	13.271.260	13.934.823	14.631.564	15.363.142	16.131.299
Asesoría contable	400.000	4.800.000	4.992.000	5.191.680	5.399.347	5.615.321	5.839.934
Asesoría legal	300.000	3.600.000	3.744.000	3.893.760	4.049.510	4.211.491	4.379.950

Activos tangibles depreciables a 3 años	CANT	Valor unitario	Valor total	CANT.	Valor unit.	Valor total
Computador Desarrollador	3	2.100.000	6.300.000	3	3.000.000	9.000.000
Computador Administrativo	1	800.000	800.000	1	1.000.000	1.000.000
Celular iOS	1	2.000.000	2.000.000	1	2.200.000	2.200.000
Tablet	0	750.000	0	2	750.000	1.500.000
Celular Android	1	2.000.000	2.000.000	1	2.200.000	2.200.000
PC Servidor				1	4.000.000	4.000.000
<b>Costos preoperativos (diferidos)</b>						
Google Playstore			65.000			
Software Manga Studio			260.000			

Los costos variables, a continuación mencionados, incluirían los costos de pago a distribuidores: Google Play store y Apple store por compra de paquetes u objetos dentro de la aplicación móvil y a PayU para permitir diversas formas de pago (tarjeta débito, crédito y por Baloto).

Costos/Gastos Fijos	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022
Nómina	92.657.096	146.206.600	182.758.251	201.034.076	221.137.483	243.251.231
Gastos de operación	29.717.250	30.905.940	32.142.178	33.427.865	34.764.979	36.155.578
Gastos de administración y ventas	12.100.000	12.436.000	12.785.440	9.448.858	16.460.145	16.853.218
Gastos preoperativos (Diferidos)	325.000	0	0	0	0	0
<b>Total Costos/Gastos fijos</b>	<b>134.799.346</b>	<b>189.548.540</b>	<b>227.685.868</b>	<b>243.910.798</b>	<b>272.362.608</b>	<b>296.260.028</b>
<b>Costos Variables</b>						
Costos variables (sin impuestos)	192.592.803	740.742.391	775.557.284	814.335.148	863.195.257	940.882.830
Gastos de operación	3.502.035	14.005.886	14.664.163	15.397.371	16.321.213	17.790.122
Gastos de administración y ventas	3.502.035	28.011.772	29.328.326	30.794.742	32.642.426	35.580.245
<b>Total costos variables</b>	<b>199.596.873</b>	<b>782.760.050</b>	<b>819.549.772</b>	<b>860.527.261</b>	<b>912.158.896</b>	<b>994.253.197</b>
<b>Costo total</b>	<b>334.396.219</b>	<b>972.308.590</b>	<b>1.047.235.640</b>	<b>1.104.438.059</b>	<b>1.184.521.504</b>	<b>1.290.513.225</b>
Número productos o servicios	32.130	106.267	111.261	118.604	128.152	143.530
Punto de Equilibrio	28.758	37.922	45.552	48.798	54.490	59.271
Cumplimiento del punto de equilibrio	112%	280%	244%	243%	235%	242%

El punto de equilibrio indica el mínimo valor necesario de producto para cubrir costos y gastos. Según el modelo de negocios propuesto (cuyos ingresos se explican en la tabla de mercado y ventas) este se alcanzaría en todos los años, incluso incrementándose a más del triple para el segundo año, año en que la app estará disponible en varios lugares de latinoamérica y actualizado a varios de estos contextos.

# Mercado y ventas

El mercado total se irá expandiendo de forma gradual internacionalmente. Durante el primer año sería casi exclusivamente en Colombia, siendo inicialmente en Cali en los primeros 5 meses, y finaliza expandiéndose hacia un país latinoamericano como México, posteriormente y de acuerdo a la información que se pueda ir obteniendo de carreras y nuevos juegos y propuestas se iría ampliando a los demás países latinoamericanos para el 5 año y empezando a cubrir otros espacios en adelante.

Las ventas se darían para las plataformas Android e iOS por compras dentro de la aplicación (in-app purchase), que incluirían objetos como personalización de la mascota con precio de aprox. 5000 pesos, o por paquetes de aumento de precisión de 10% o 25% (de 8000 y 15000 pesos respectivamente), que incluiría una serie de juegos y preguntas con el objetivo de mejorar la precisión. Al irse expandiendo, se prevé que las ventas se incrementarían a un similar ritmo.

Las ventas se darían para las plataformas Android e iOS por compras dentro de la aplicación (in-app purchase), que incluirían objetos como personalización de la mascota con precio de aprox. 5000 pesos, o por paquetes de aumento de precisión de 10% o 25% (de 8000 y 15000 pesos respectivamente), que incluiría una serie de juegos y preguntas con el objetivo de mejorar la precisión. Al irse expandiendo, se prevé que las ventas se incrementarían a un similar ritmo.

## Evaluación

Los siguientes son los costos que involucraría para realizar las actividades clave de la empresa y mantener la propuesta de valor, se hace la suposición de un incremento anual de gastos del 4%. Entre ellos los gastos de publicidad se utilizarían para la promoción en colegios, universidades, psicólogos vocacionales u otros a través del uso de stands, folletos, espacios en periódicos, promoción por redes sociales, entre otros.

Periodo de pago descontado	0,30
Tasa interna de retorno	585,96%
Valor presente neto	729.345.223
Tasa mínima de retorno	20,00%

De acuerdo con los cálculos realizados, la empresa tendrá una tasa interna de retorno de casi el 600%, que quiere decir que retorna la inversión en ese porcentaje y, por el periodo de pago descontado, en aproximadamente un tercio de año. Es decir, es potencialmente muy rentable.

# Análisis y estrategia de mercado

## ❖ Análisis de mercado

De acuerdo con un informe de la Universidad Icesi y el MIT (2013), Colombia es el mercado con más rápido crecimiento para tanto dispositivos Android como iOS. Para 2013 contaba con 14.7 millones de líneas activas de teléfonos inteligentes. Según datos del periódico El Comercio (2015), de Perú, para 2015 Colombia cuenta con 16.7 millones de usuarios, aunque en países como México es de 38.5 millones y en Brasil de 49.1 millones.

En latinoamérica el 30% de la población tiene Smartphone, que corresponde a 155 millones, cifra que espera estar en el 70% para 2020 (Cegos, s.f.) estando el 84% en Brasil, México, Colombia, Chile y Perú (El Comercio, 2015). Por lo que considerar ampliar la solución del proyecto a latinoamérica para una mejor monetización parece razonable. Además las compras por *in-app purchases* en el mundo corresponden a 50 mil millones de dólares para el año 2016 y esperan duplicarse para el 2020 (Statista.com, 2013), aspecto prometedor a presente y futuro al ampliarse internacionalmente. Pues si además se replican los datos de latinoamérica del 30% al mundo, se estaría hablando de cerca de 15 mil millones de dólares y que están en crecimiento. Es decir, en solo latinoamerica el mercado es bastante grande, aunque dadas las posibilidades de tiendas de aplicaciones móviles de estar disponibles en cualquier sector del mundo, no sería muy difícil ampliarlo a otras regiones del globo.

## ❖ Estrategia de mercadeo

Consiste en varias medidas que se resumen en los canales del modelo canvas. Se utilizará y dependerá del presupuesto de publicidad y estará principalmente a cargo del encargado en Relaciones y Mercadeo.

A través de redes sociales se utiliza compra de pautas publicitarias dirigidas a personas específicas interesadas en escoger carrera, o estén finalizando estudios de secundaria. Estas pautas se realizan al iniciar operaciones empresariales y al iniciar expansión a otros países. Estas redirigirán a la página web de la app o directamente a la tienda de descarga.

Por medio de visitas, a universidades, colegios o a personas jurídicas que apoyen en la orientación vocacional, reuniones, comunicación por correo realizar convenios para obtener beneficios para ambas partes: apoyo vocacional interactivo por disminución de costos o planes especiales por acordar (cubiertos por el presupuesto), con el objetivo de iniciar y mantener relaciones profesionales en confianza, promover el conocimiento del producto por voz a voz y permitir también nuevos encuentros como conferencias.

También a través de estar presente con stands y dispositivos móviles para jugar en eventos como Icesi Interactiva, Open House, teniendo en cuenta que es una de las principales formas de difusión de carreras de la Universidad Icesi, pero también en ferias de orientación vocacional de otras universidades o interuniversitarias (posteriormente), solicitando los permisos pertinentes.

De igual forma se plantea tener espacios en periódicos para promover la aplicación entre jóvenes e interesados.



# Pruebas de usuario

## ❖ Prueba inicial de la propuesta

La propuesta inicial fue probada por 4 estudiantes de carreras TIC de la universidad, con el objetivo de determinar si eran necesarios cambios en diseño o estructura de un prototipo básico inicial con que comprendía un sólo juego y una recomendación. El procedimiento consistió en utilizar el prototipo hasta llegar al final y probar las opciones disponibles de información, y finalmente dar opinión sobre lo que gustó y lo que cambiaría a la aplicación.

Los resultados evidenciaron que la estructura básica era comprensible, los colores usados eran llamativos, que no era claro el resultado ni tampoco la relación entre el juego y el resultado. Por esto se plantearon cambios en los resultados como indicar las estadísticas o información del usuario al finalizar todo el procedimiento de la app mostrar más de una carrera (en el prototipo solo se recomendaba 1) y utilizar instrucciones más prácticas y que relacionaran juegos y contenido con el resultado.

## ❖ Procedimiento, pruebas y entrevistas para determinar el contenido

Para determinar qué contenido debían medir las preguntas y juegos que se asociara a cada una de las carreras disponibles se realizaron varios pasos: 1) búsqueda de información del perfil de aspirante a la carrera y de egreso según la página web de la universidad, con ella se identificaron las 26 carreras y las características relevantes asociadas; 2) Encuesta a directores de programa o en su defecto a un profesional de similar cargo, con el fin de determinar de esas características cuáles eran las distintivas en su opinión, puesto que muchas de las características mencionadas eran muy similares (repetidas en varios casos) o insuficientes para diferenciarlas; para relacionar juegos con áreas de carrera.

3) definición de una primera versión del cuestionario sobre intereses de acuerdo a resultados de encuestas, información de la página web de Icesi e información de tests como el de universia; 4) Encuesta a estudiantes y egresados de todas las carreras de la universidad para determinar si consideraban que se identificaban (sus intereses y preferencias) con las preguntas y así mejorarlas; 5) Entrevistas a psicólogos del departamento de estudios psicológicos de la universidad para evaluar tests psicológicos consultados y en qué medida se podían usar en la aplicación, que fue de utilidad.

A continuación se detallan las encuestas y entrevistas realizadas.

### ***Encuesta a directores de programa o profesionales relacionados***

Se trató de una encuesta cualitativa, de la que de las 26 carreras, 24 representantes por profesión la respondieron en sus respectivas oficinas de manera presencial o a través de correo.

La pregunta 1 presentaba todas las características identificadas en la página web de todas las opciones de estudio de pregrado de la universidad (con el fin de permitir que opciones que aparentemente solo correspondían a otras carreras pudiesen ser tenidas en cuenta y no sesgar los posibles resultados) y cada encuestado debía indicar entre 4 y 8 características que consideraba más relevantes y distintivas. La segunda pregunta, que buscaba confirmar que realmente eran importantes y diferenciales las opciones escogidas, pedía calificar todas las características, las mismas que las de la primera pregunta, como “muy relevante”, “relevante” o “irrelevante”.

---

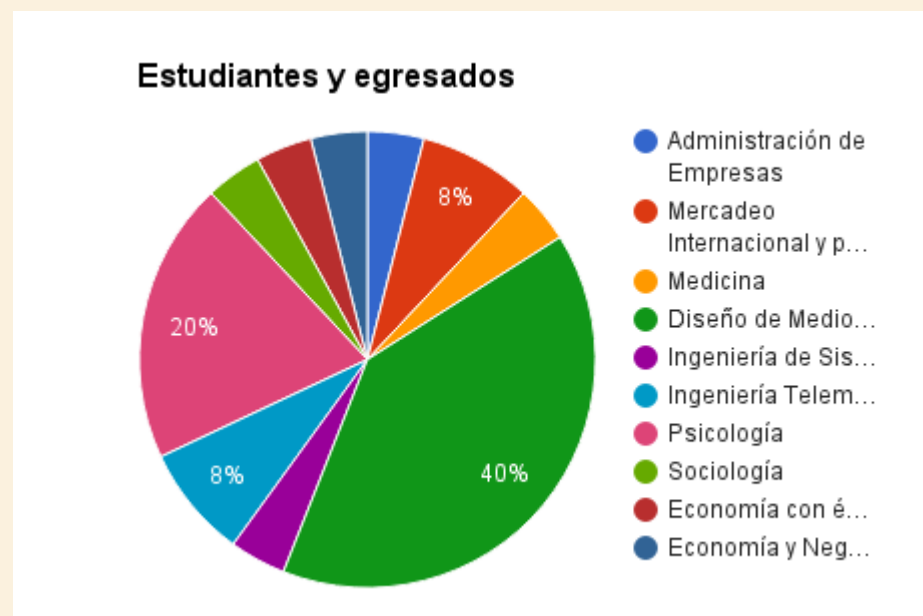
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1BA-dQtX0PmLUipS7dQxhpyBcR5YkAO-TM-n5bViRowk/edit?usp=sharing>  
<https://drive.google.com/file/d/0B1X4H8iqcbJgb1ByaWNCLTJvTW8/view?usp=sharing>

Se analizaron los datos y se determinaron las más diferenciales aquellas que habían sido escogidos en la pregunta 1 y señalados como “muy relevante” en la siguiente (puntaje de 4, 0 cuando no eran escogidos y señalados como “irrelevante”). Como se menciona arriba, los resultados sirvieron de referencia para determinar la primera propuesta de preguntas de intereses al igual que la segunda.

#### ❖ Encuestas a estudiantes y egresados sobre el cuestionario V.1

La encuesta fue cualitativa y a estudiantes de 5to semestre en adelante y egresados de varias opciones de pregrado de la universidad (por límites de tiempo y complejidad de preparación no se realizó para todas las carreras). Al estar disponible en línea fueron contestadas algunas en la universidad y otras a través de enlace al correo o por redes sociales.

Para esta prueba se contó con 59 afirmaciones sobre gustos o preferencias, que debían ser categorizados por los encuestados entre 1 a 5 siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. También se solicitó indicar la razón de su elección vocacional y que tan contento se encontraba con su decisión. Esta última, para determinar si su opinión era relevante o no para identificar que determinado interés se relaciona con una carrera específica.



Gráfica3. Encuestas a estudiantes y egresados sobre el cuestionario.  
Fuente: elaboración propia

En total se lograron obtener representantes de 14 diferentes carreras a un total de 30 personas objetivo estando contentos o muy contentos con su decisión (solamente 2 estuvieron dubitativos), siendo en su mayoría de Diseño de Medios Interactivos. Aquellos valores más altos de cada carrera en promedio por cada afirmación fueron tenidos en cuenta para la ideación de las preguntas para la siguiente versión, al igual que lo que respondieron como la razón de su elección

#### ❖ Entrevistas a psicólogos de la universidad

Entrevistas no estructuradas. Fueron entrevistados Martín Nader y Jorge Ordóñez Valverde del departamento de estudios psicológicos de la universidad. El objetivo era corroborar lo que se mide y validar fuentes de referencia para la medición y aspectos de la propuesta desde su experiencia en el campo.

Con ellas se confirmaron el uso del modelo de Holland por sus ventaja de utilizar intereses y aptitudes en un mismo recurso y no tener derechos comerciales, a diferencia de los tests psicológicos revisados (que además para el caso de tests de inteligencia general como el WAIS, medía cualidades de inteligencia no universales sino específicos a la cultura occidental y para los casos de los de personalidad, 16PF y 16PF-APQ, podrían asociarse a trastornos mentales irrelevantes para el objetivo de investigación).

También se habló sobre la poca importancia que tienen las habilidades en la elección de carrera, puesto que el objetivo de ir a la universidad es aprenderlas, a diferencia de los intereses o preferencias (Nader especificó que se podría relacionar un 85% para intereses y 15% habilidades). Pero que estos dos aspectos no son los únicos que importan en la decisión, también hay otros como experiencias previas, personalidad, que sumados a los anteriores, según Adrian Furnham, pueden predecir la elección vocacional en un 40%.

Con esto se observa que la solución no puede ser una elección definitiva para la persona sino simplemente un instrumento de aproximación.

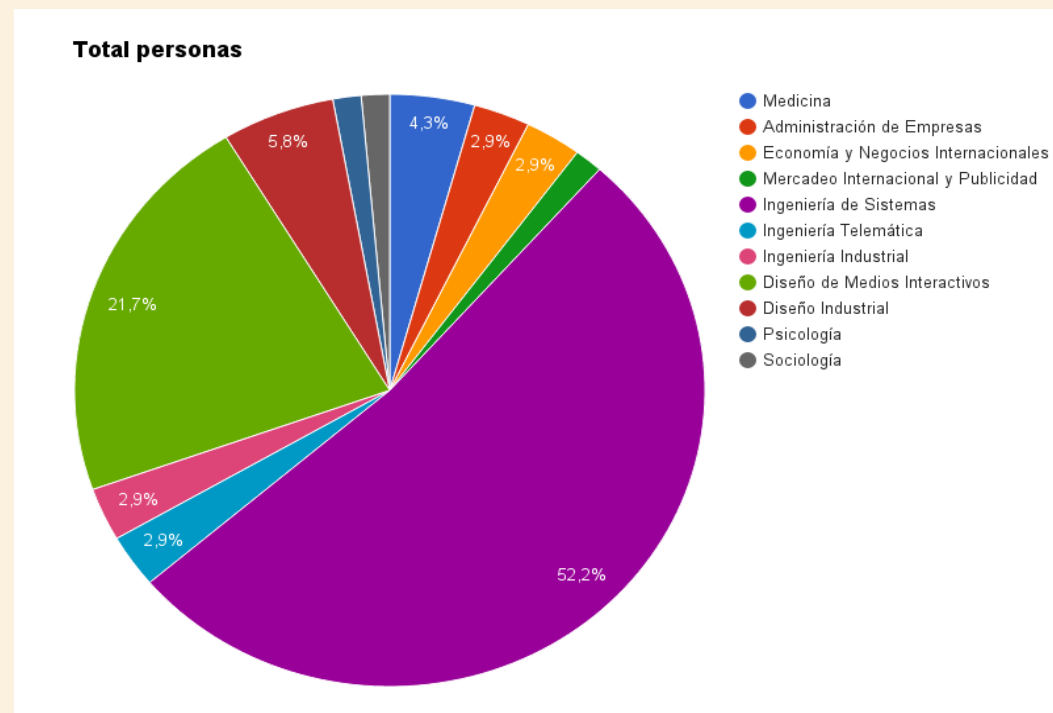
❖ **Pruebas finales**

Se realizaron dos pruebas: una encuesta para comprobar la precisión de las respuestas por carrera con relación a estudiantes y egresados y una prueba de usabilidad, experiencia y de evaluación del sistema de recomendación del prototipo final.

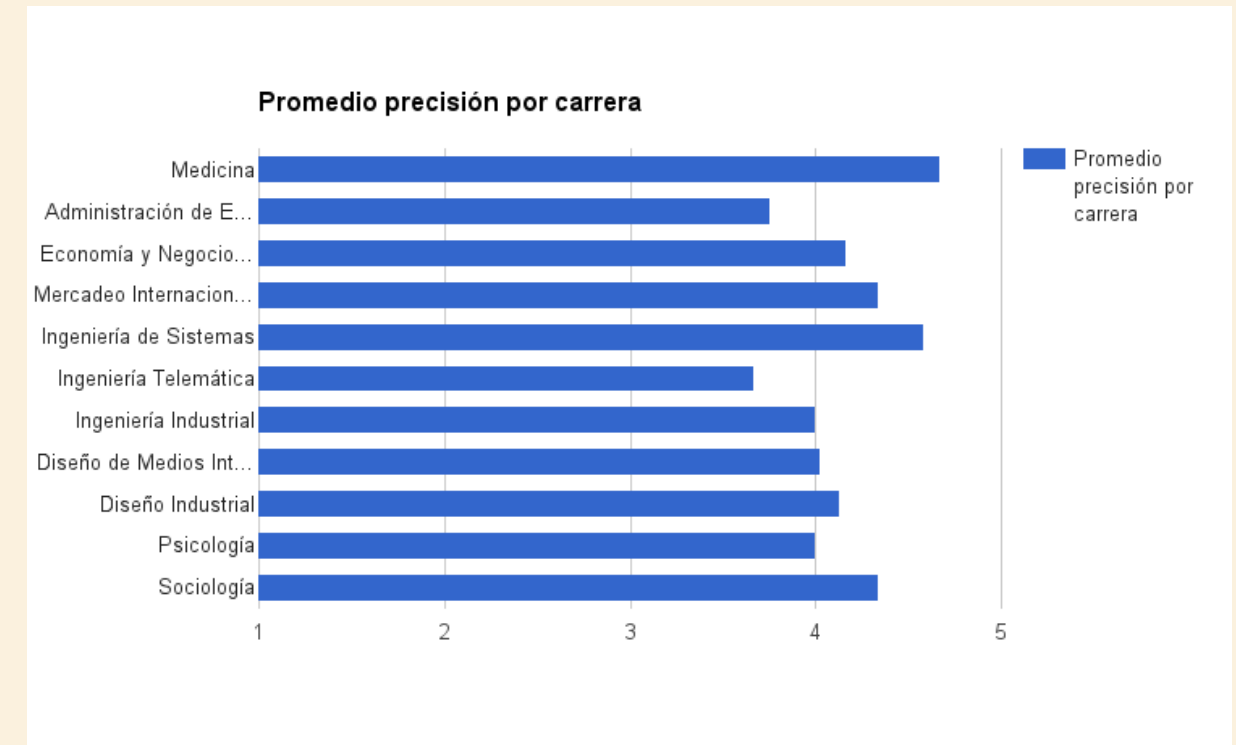
Antes de realizar las pruebas se crearon las nuevas preguntas de intereses y preferencias, esta vez con preguntas específicas a carreras (1 ó 2 por cada una), y a áreas de carreras (2 ó 3 por cada una), es decir facultades, para un total de 53. Estas fueron usadas en el prototipo definitivo.

❖ **Encuesta de aptitudes de estudiantes y egresados para medir la precisión:**

Esta encuesta cuantitativa se realizó para medir qué tan acorde estaban las nuevas preguntas realizadas a las que correspondían a cada carrera, incluyendo las que eran de su facultad y las específicas a su carrera. Se hicieron todas las 53 preguntas para evitar posibles sesgos y de igual forma se debía calificar del 1 al 5, nada interesado y totalmente interesado respectivamente. En total se obtuvieron 69 respuestas de 11 diferentes carreras.



Gráfica4. Encuestas a estudiantes y egresados para validar preguntas.  
Fuente: elaboración propia



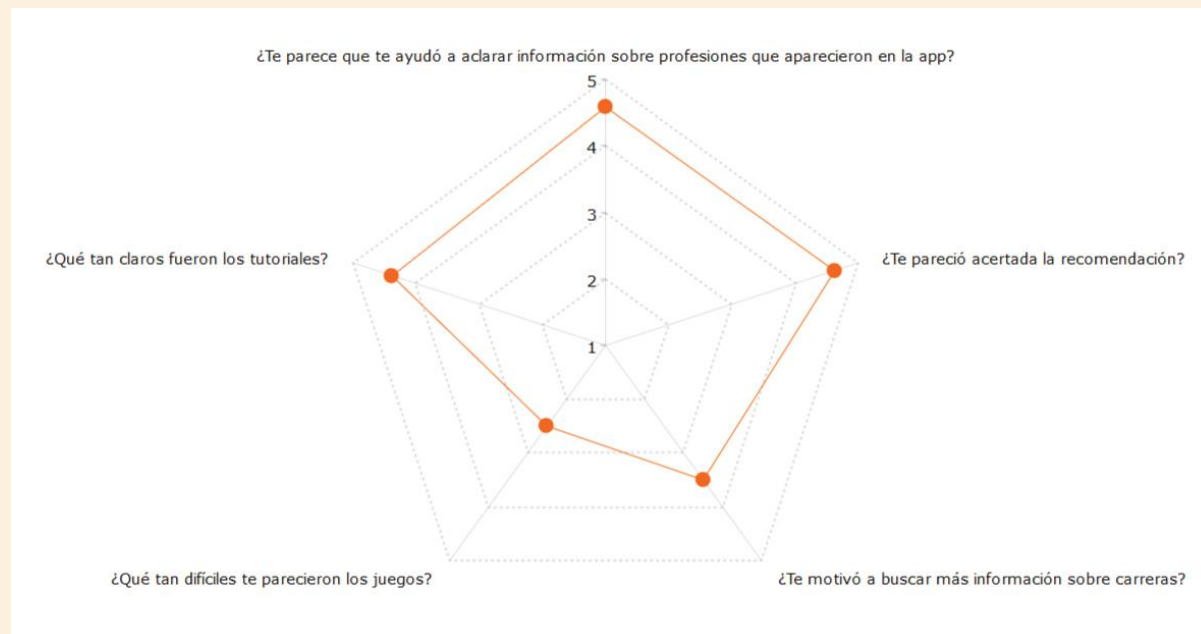
Gráfica5. Resultados de precisión por carrera.  
Fuente: elaboración propia

Para medir la precisión por carrera se sumaron los puntajes de cada pregunta asociada a la carrera (tanto preguntas de facultad asociada como carrera) para cada persona estudiándola y se promediaron, después se sumaron estos resultados individuales y se promediaron. Como resultado el puntaje mínimo promedio fue de 3.67 para Ingeniería Telemática y máximo 4.67 para Medicina, y el promedio de todas fue de 4.1. Teniendo en cuenta que 3 era estar indeciso, y 5 estar completamente de acuerdo, los resultados demuestran que la aplicación usando estas preguntas cuenta con una buena precisión, que en todos los casos es positiva; que es acorde a los intereses de los estudiantes y egresados de cada carrera.

❖ **Prueba y encuesta final al público objetivo luego de usar el prototipo:**

Por último se comprobaron criterios de usabilidad, diseño de experiencia, sistema de recomendación, entre otros de la investigación a través de un cuestionario al público objetivo luego de probar el prototipo por completo, recibido recomendación y demás información. Se realizó de forma presencial y por correo enviando el link de la aplicación para descargarla y el cuestionario. En total 8 personas la respondieron, entre ellas al menos 3 estudiantes de bachillerato entre grados 10 y 11. Las opciones de respuesta fueron entre 1 y 5, excepto para una que fue entre 1 y 3. En ambos entre más alto el número más se afirmaba la pregunta.

Para comparar correctamente los datos, sin embargo, se volvieron todos los valores que fueran entre 1 y 5.



Gráfica5. Resultados de las encuestas del prototipo final  
Fuente: elaboración propia

En relación al sistema de recomendación se preguntó “¿Te pareció acertada la recomendación?”, el promedio fue 4.6 con desviación estándar de 0.5 fue la calificación, claramente confirmándolo.

Para evaluar si con la aplicación efectivamente se podía adquirir o motiva a adquirir se hicieron varias preguntas, incluyendo la anterior del sistema de recomendación:

- ❖ “¿Te parece que te ayudó a aclarar información sobre profesiones que aparecieron en la app?”, para esta pregunta el promedio fue de 4.6 con desviación estándar de 0.46, que implica que efectivamente lo hace.
- ❖ Se hicieron preguntas abiertas como “¿Por qué?” (en relación a la anterior pregunta), “¿Qué recuerdas de las carreras?” “¿Qué es diseño de medios Interactivos?” que buscaban confirmar si efectivamente habían adquirido algún conocimiento o aclaración. Aunque las primeras 2 preguntas abiertas generaron confusión acerca de lo que se preguntaba puesto que algunos entendieron que se preguntaron las carreras recomendadas que en general no se explicaban. Sin embargo se mencionaron características de diseño de medios interactivos mencionadas, y 2 escribieron sobre ingeniería de sistemas (ambas carreras eran parte de los fun facts), así que es comprensible su propuesta de valor.
- ❖ “¿Te motivó a buscar más información sobre carreras?”, para esta las respuesta fueron en promedio positivas pero muy variadas, en un caso llegando a ser el puntaje 1. El promedio fue 3.5 con desviación estándar de 1.3. Por lo que se puede concluir es ligeramente motivante.

Por lo que en general se cumple bien con el objetivo de informar, aunque se podría mejorar la forma de incentivar a informarse.



- ❖ Para evaluar la usabilidad y la experiencia de la aplicación se hicieron estas preguntas:
- ❖ “¿Qué tan claros fueron los tutoriales?”, que en promedio tuvo 4.4 con desviación estándar de 0.5, es decir lo fueron en gran forma.
- ❖ “¿Qué tan difíciles te parecieron los juegos?”, a esta respondieron en promedio 2.5 con desviación estándar de 0.76. Se debe tener en cuenta que esta buscaba medir si la dificultad era apropiada para el jugador así que entre más cercano al 3, el valor neutro, mejor (siguiendo la teoría del flow), en esa medida el valor obtenido fue satisfactorio.
- ❖ Pregunta abierta “¿Te gusta la mascota de la app?”, 6 de 8 contestaron que sí.
- ❖ Para la pregunta abierta “¿Cómo diría que fue la experiencia de la app en general?”, todos mencionaron comentarios a favor como buena, entretenida, fácil de hacer, sencilla, y sólo 1 que en general afirmó gustarle la estructura mencionó posibles mejoras menores (uso de feedback mayor al terminar todo el progreso, mejorar la estructura de información de 1 pregunta que se compone de varias subpreguntas).
- ❖ Así que en conclusión la usabilidad y la experiencia se cumplen también de buena forma.

## Conclusiones

Se debe tener en cuenta que la orientación vocacional no es quien tiene la última palabra, lo que busca en realidad es proporcionar una información sobre las capacidades y gustos de una persona, para ayudarle a tomar una decisión con mayor seguridad. La persona que haga uso de esta herramienta podrá experimentar una nueva forma de hacer test vocacionales, incluso las entidades escolares o similares pueden integrar la aplicación a su sistema educacional, para cambiar la forma convencional de guiar a sus estudiantes durante su proceso de selección de carrera.

La propuesta reúne efectivamente características de los videojuegos para entretener y a la vez estudia al usuario para darle una recomendación final efectiva. Mientras más veces la persona use la aplicación, esta, en un futuro, podrá reconocer las características de un usuario y compararlas con las de otros para una mayor eficiencia de la herramienta, por lo tanto como muchas aplicaciones esta no solo requiere de inversiones monetarias para realizarse de forma correcta sino también un buen desempeño por parte de quien la usa para ayudarla a mejorar y que pueda ayudar a un porcentaje mayor de personas al actual.

Se determinó que la aplicación en su primera versión funciona, por lo que es más viable que se expanda a nivel global reuniendo información de varias carreras a nivel nacional e internacional, sin embargo todo esto no puede ser integrado en una misma actividad, debería ser diferenciado por secciones, puesto que las carreras cada vez se vuelven más específicas, haciendo difícil, más no imposible su generalización.

Los mini juegos aunque tuvieron un porcentaje menor de medición ayudan a determinar las habilidades de las personas generando una recomendación a partir de la personalidad del usuario, sin embargo se demostró que las carreras no solo dependen de la personalidad de las personas, depende también de sus preferencias, la mayor parte de las malas decisiones suele ser porque terminan escogiendo carreras que realmente no les gusta.

# Referencias Bibliográficas

Bardey, David (2015). *Ser Pilo paga: ¡Sin becas de verdad...no hay paraíso!* Obtenido de: <http://lasillavacia.com/elblogueo/blog/ser-pilo-paga-sin-becas-de-verdadno-hay-paraíso>

Cegos (s.f.). *El negocio de las apps móviles pronostica un futuro prometedor*. Obtenido de: <http://www.cegosonlineuniversity.com/el-negocio-de-las-aplicaciones-moviles-pronostica-un-futuro-prometedor/>

Cira, N. J., Chung, A. M., Denisin, A. K., Rensi, S., Sánchez, G. N., Quake, S. R., & Riedel-Kruse, I. H. (2015). *A Biotic Game Design Project for Integrated Life Science and Engineering Education*. *PLoS Biol*, 13(3), e1002110. <http://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002110>

Cristancho, Fabián (17 de junio de 2013). "En las TIC hay una cantidad de oportunidades para los jóvenes colombianos". *Revista Semana*. Obtenido de: <http://www.semana.com/nacion/articulo/en-tic-cantidad-oportunidades-para-jovenes-colombianos/347988-3>

Deterding, S. (2015). *The Lens of Intrinsic Skill Atoms: A Method for Gameful Design*. *Human-Computer Interaction*, 30(3-4), 294-335. <http://doi.org/10.1080/07370024.2014.993471>

DIARIO OFICIAL 30297. DECRETO NÚMERO 1637 DE 1960 (1960) Obtenido de: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-103630\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-103630_archivo_pdf.pdf)

El Comercio(2015). *Usode smartphones en Latinoamérica aumentará un 22% en el 2015*. Obtenido de: <http://elcomercio.pe/tecnologia/moviles/uso-smartphones-latinoamerica-aumentara-22-2015-noticia-1830112>

El País (2010). *Cómo escoger carrera, una preocupación de los jóvenes*. Obtenido de: <http://historico.elpais.com.co/paionline/calionline/notas/Mayo302010/carreras.html>

González L., Ignacio & MARTÍN I. Juan Francisco (2004). *La orientación profesional en la universidad, un factor de calidad según los alumnos*. Obtenido de: <http://www.uned.es/reop/pdfs/2004/15-2-2%20-%20Ignacio%20Gonzalez%20Lopez.PDF>

Gómez, Á. H. (2009). *Una WebQuest para la orientación vocacional y profesional en Bachillerato*. *Comunicar*, 16(32), 215-221. <http://doi.org/10.3916/c32-2009-03-003>

Guzmán C., Julio César (2013). *Proyecto de vida para adolescentes - Seminario para PP.FF.* Obtenido de: <http://es.slideshare.net/jcgu/proyecto-de-vida-para-adolescentes>

Hassenzahl, M. (2010). *Experience Design: Technology for All the Right Reasons*. *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics (Vol. 3)*. <http://doi.org/10.2200/S00261ED1V01Y201003HCI008>

Ley Estatutaria N° 1581. *Diario Oficial 48587 de octubre 18 de 2012*. República de Colombia.

Mathis, J. D. (2010). *Increasing the Capacity of College Counseling through Video Game Design*. *Journal of College Admission*, (209), 14-24. Obtenido de: [http://csaweb109v.csa.com/ids70/view\\_record.php?id=6&recnum=0&log=from\\_res&SID=eecpt3s63es5p2n2fj8i3c6n14&mark\\_id=search:6:59,0,2](http://csaweb109v.csa.com/ids70/view_record.php?id=6&recnum=0&log=from_res&SID=eecpt3s63es5p2n2fj8i3c6n14&mark_id=search:6:59,0,2)

Maura, V. G. (2001). *EL SERVICIO DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL-PROFESIONAL EDUCATIVA PROFESIONAL RESPONSABLE DEL ESTUDIANTE*, 6(4), 49-62.

# Referencias Bibliográficas

Múnera Cuartas, L. M. (2012). *Orientación Profesional y Sociedad Contemporánea: La Orientación Profesional ofrecida en la Escuela*. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/10915/34324>

Olivencia, Jose Luis. Guevara, Antonio. Rossi, Carlos. Aguayo, Andrés.(2014) *SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN PARA REALIDAD AUMENTADA EN UN SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE DESTINOS*. Obtenido de: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185117322014000100003&script=sci\\_arttext&tln g=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185117322014000100003&script=sci_arttext&tln g=pt)

Richi, F., Rokach, L., Shapira, B. & Kantor P.B. (2011) *Recommender Systems Handbook*. Springer Science+Business Media. Obtenido de: <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-0-387-85820-3>

Selfdeterminationtheory.org (s.f.). *Theory*. selfdeterminationtheory.org. Obtenido de: <http://www.selfdeterminationtheory.org/theory/>

Semana (2015). *La revolución de las becas del Gobierno*. Revista Semana. Obtenido de: <http://www.semana.com/nacion/multimedia/la-revolucion-de-las-becas-del-gobierno/415129-3>

Statista (2013). *Total worldwide in-app purchase revenues from 2011 to 2017 (in million U.S. dollars)*. Obtenido de: <http://www.statista.com/statistics/220186/total-global-in-app-revenue-forecast/>

Universia (2011). *Diez cosas que debes saber antes de elegir una carrera*. Obtenido de: <http://noticias.universia.es/vida-universitaria/noticia/2011/11/08/885757/diez-cosas-debes-saber-antes-elegir-carrera.html>

Universidad Icesi, MIT (2013). *Mercado de Móviles en Colombia – junio 2013*. Obtenido de: [http://gsl.mit.edu/media/programs/colombia-summer-2013/materials/mercado\\_de\\_moviles\\_colombia.pdf](http://gsl.mit.edu/media/programs/colombia-summer-2013/materials/mercado_de_moviles_colombia.pdf)

Valdés Castro, Claudia (2008). *Importancia de la orientación vocacional en el adolescente*. Revista e-Scholarum. Obtenido de: <http://genesis.uag.mx/escholarum/vol5/orientacion.htm>

Xuan Hau Pham, Jason J. Jung.(2014) *Recommendation system based on multilingual entity matching on linked open data*. 589-599. Obtenido de: <http://nebulosa.icesi.edu.co:2516/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=fccadea4-04b6-4d14-acf7-6d8180b7a361%40sessionmgr4002&vid=0&hid=4209>