|  |
| --- |
| **Análisis de impacto** |
| Descripción de los componentes del análisis de impacto |
|  |
| En este documento se encuentra consignado el análisis de impacto desde distintos componentes asociados en el proyecto. |
|  |
| **Ricardo Alfonso López Quiñones Gustavo Andrés Salazar** |
| **21/10/2009** |
|  |

Tabla de contenido

[1. Consideraciones básicas 3](#_Toc243820068)

[a. Objetivos 3](#_Toc243820069)

[b. Justificación 3](#_Toc243820070)

[c. Antecedentes 4](#_Toc243820071)

[d. Características generales del proyecto 5](#_Toc243820072)

[e. Aspectos normativos 5](#_Toc243820073)

[f. Supuestos y restricciones o condicionantes para el proyecto 5](#_Toc243820074)

[2. Estudio de mercado y comercialización 6](#_Toc243820075)

[a. Oportunidad de negocio 6](#_Toc243820076)

[b. Planteamiento de la posición del producto 7](#_Toc243820077)

[c. Competencia 8](#_Toc243820078)

[3. Aspectos técnicos 9](#_Toc243820079)

[a. Metodologías usadas para cumplir con el proyecto 9](#_Toc243820080)

[4. Aspectos legales y administrativos 9](#_Toc243820081)

[5. Inversión y financiamiento 10](#_Toc243820082)

[6. Presupuesto de ingresos y de gastos 10](#_Toc243820083)

[7. Evaluación del proyecto 11](#_Toc243820084)

[8. Bibliografía 12](#_Toc243820085)

# Consideraciones básicas

## Objetivos

* + 1. **Objetivo General**

Desarrollar un sistema que permita apoyar el tratamiento de niños con TDAH.

* + 1. **Objetivos Específicos**
* Documentar acerca del tratamiento del TDAH en la población colombiana.
* Modelar una solución para el problema acerca del tratamiento.
* Diseñar el sistema que modela la solución para el problema presentado en el tratamiento del TDAH.
* Implementar el diseño del sistema que cumpla con los requerimientos establecidos en la interacción con los neuropsicólogos.

## Justificación

A modo de ilustración, se citarán a continuación los parágrafos 1 y 37 del Proyecto Educativo de la Pontificia Universidad Javeriana:

*“El Proyecto Educativo de la Pontificia Universidad Javeriana comprende las directrices concretas para el ejercicio de las funciones universitarias que desarrolla la Comunidad Educativa en el marco de la Formación Integral de sus miembros y en la perspectiva de la Interdisciplinariedad”*

*“Los enfoques interdisciplinarios son una demanda inherente al desarrollo científico e intelectual. La exigencia de la interdisciplinariedad emana de la necesidad de coherencia del saber y de la existencia de problemas tratados por más de una disciplina o situados entre la investigación pura y el servicio cualificado a la problemática social.”*

*más de una disciplina o situados entre la investigación pura y el servicio cualificado a la problemática social.”*

Como se evidencia, la Universidad está interesada en realizar proyectos que integren diferentes áreas del conocimiento para el desarrollo de problemáticas cuya solución se enfoque hacia el servicio social.

Basados en dicha motivación, los estudiantes plantean la posibilidad de realizar un proyecto en el cual se apoyará, desde la Ingeniería de Sistemas, a alguna comunidad o población que pudiera verse beneficiada. En el proceso de indagación, se pudo hacer contacto con el Neuropsicólogo Oscar Mauricio Aguilar, profesor de planta de la Facultad de Psicología de la Pontificia Universidad Javeriana, quién desde un principio manifestó su interés en realizar un proyecto en conjunto que pudiera apoyar el proceso de aprendizaje de los niños con TDAH. El tratamiento de este déficit principalmente se realiza por medio de actividades o talleres, en donde los pacientes realizan ejercicios repetitivos, que están diseñados en mejorar las conductas que presenta el paciente.

La neuropsicología y el tratamiento a los niños con TDAH, son áreas desconocidas por los estudiantes de Ingeniería de Sistemas que realizaran este proyecto, por lo que es necesario realizar levantamiento de requerimientos y conocer el negocio para poder lograr plantear una solución a las necesidades desde su conocimiento, durante este proceso los estudiantes investigaran diferentes conductas que tienen las personas que padecen de TDAH, para poder seleccionar una de estas conductas y centrar el proyecto en está, profundizando en la conducta seleccionada. Además de dicho proceso, el objetivo es realizar el proceso de Ingeniería de Software completo en este proyecto, lo que incluye también análisis y diseño de sistemas, implementación y pruebas de aceptación.

Como la aplicación será usada por niños y psicólogos, existen temas relacionados con requerimientos de usabilidad que implican un proceso formal de investigación asociada con el tema de Interacción Hombre - Máquina (HCI).

## Antecedentes

* + 1. **¿Cómo se hace hoy?**

El Neuropsicólogo Oscar Mauricio Aguilar explica que actualmente el tratamiento de los niños con déficit de atención e hiperactividad en Colombia se lleva a cabo por medio de actividades o ejercicios con lápiz y papel, que normalmente son repetitivos. El niño desarrolla estas actividades en el consultorio del psicólogo o en su casa, para que luego estas sean analizadas por el psicólogo. Estos ejercicios deben cumplir dos características principales, la primera es que sean útiles para el tratamiento del déficit de atención e hiperactividad, y la segunda es que tenga validez ecológica[[1]](#footnote-2).

Además existen programas de computador diseñados para el tratamiento de diferentes funciones cognitivas del déficit de atención e hiperactividad, por medio de ejercicios, que pueden ser desarrollados por el niño desde su casa o también desde el consultorio del psicólogo (si cuenta con disponibilidad de equipos).

* + 1. **¿Qué dificultades existen en la forma como lo hacen hoy?**

En la Facultad de Piscología de la Pontificia Universidad Javeriana, actualmente se cuenta con programas computacionales para el tratamiento de algunas funciones cognitivas, pero la dificultad que existe en estos programas es que sus actividades no poseen validez ecológica y tampoco permite la creación de actividades nuevas, limitando su uso en el tratamiento de los niños con TDAH.

Por otro lado algunas de las actividades que resuelve el niño en los programas deben estar supervisadas por el psicólogo para poder ver el resultado del niño, obligando a que el psicólogo posea elementos para la presentación de las actividades en el consultorio de este, complicando el desarrollo de ciertas actividades por parte del niño. Otras actividades del programa computacional en las que no es necesario que el psicólogo este presente para que los niños las puedan realizar, obliga a los padres de estos a adquirir el producto de software para la presentación de las actividades. Normalmente estos productos tienen un costo superior a los $100 dólares, limitando el número de niños que pueden utilizar estas herramientas para su tratamiento.

Desde la ingeniería de sistemas se atacan estos problemas con la creación de un producto de software que permita la creación de actividades que cumplan con las características mencionadas anteriormente, que los resultados de algunas actividades sean enviados al psicólogo para evitar la presencia del psicólogo durante la presentación de la actividad. Por último al ser un proyecto de aplicación práctica con enfoque social, el precio del producto se reduce aumentando el número de niños que pueden utilizar la herramienta.

## Características generales del proyecto

El proyecto cuenta con las siguientes características:

* Equipo de trabajo compuesto por 3 personas
* El proyecto está desarrollado en un ambiente académico
* Se cuenta con un director de grado que dirige el proceso de investigación y desarrollo de los estudiantes
* Se cuenta con un co-director en el área de neuropsicología apoyar a los estudiantes en la profundización del conocimiento del TDAH.

## Aspectos normativos

El proyecto se enmarca dentro de un trabajo de grado, por lo tanto se debe revisar la sección de

## Supuestos y restricciones o condicionantes para el proyecto

Para el desarrollo de este proyecto existen dos tipos de restricciones que son las del proyecto mismo y las del sistema a desarrollar.

En lo que respecta al proyecto, las restricciones son las siguientes:

* El proyecto se desarrollará, por parte del equipo de Ingeniería de Sistemas, como resultado de la materia Proyecto Especial (2009-1) y Trabajo de Grado (2009-3).
* No se validará si el sistema efectivamente ayuda al tratamiento del TDAH
* El cliente, Oscar Aguilar, puede tener problemas con respecto a la disponibilidad de asesoría dado el caso de viajar durante 3 meses.
* Los recursos económicos con que se cuentan, al momento de realizar este documento, son prácticamente nulos. Esto quiere decir que no se cuenta con nada diferente a lo que las mismas facultades (Ingeniería y Psicología) puedan facilitar, específicamente con respecto a los equipos.

Las restricciones con respecto al sistema son las siguientes:

* Los usuarios deberán tener acceso a un computador conectado a internet para poder hacer uso del sistema.
* El sistema se centrará en proporcionar ejercicios que trabajen áreas muy específicas del tratamiento del TDAH que serán especificadas con total detalle en el documento SRS “SRS\_V.1.0.doc”.
* El sistema se presentará a los usuarios en el idioma español.

# Estudio de mercado y comercialización

## Oportunidad de negocio

El Neuropsicólogo Oscar Mauricio Aguilar explica que actualmente es común realizar el tratamiento de los niños con TDAH en Colombia por medio de actividades o ejercicios con lápiz y papel, que normalmente son repetitivos. El niño desarrolla estas actividades en el consultorio del psicólogo o en su casa, para que luego estas sean analizadas por el psicólogo. Estos ejercicios deben cumplir dos características principales, la primera es que sean útiles para el tratamiento del TDAH, y la segunda es que tenga validez ecológica[[2]](#footnote-3).

Además existen Sistemas diseñados para el tratamiento de diferentes funciones cognitivas del TDAH que, por medio de ejercicios, pueden ser realizadas por el niño desde su casa o también desde el consultorio del psicólogo (si cuenta con disponibilidad de equipos de computo).

En la Facultad de Psicología de la Pontificia Universidad Javeriana, actualmente se cuenta con sistemas para el tratamiento de algunas funciones cognitivas[[3]](#footnote-4), pero la dificultad que existe en estos programas es que sus actividades no poseen validez ecológica, no permiten la creación de actividades nuevas y tampoco permiten llevar un seguimiento sobre el proceso de tratamiento del niño, limitando su uso en el tratamiento de los niños con TDAH.

Por otro lado algunas de las actividades que resuelve el niño en estos sistemas deben estar supervisadas por el psicólogo para poder ver los resultados, obligando a que el psicólogo posea elementos para la presentación de las actividades en el consultorio de éste, lo cual complica el desarrollo de ciertas actividades. Otras actividades del sistema en las que no es necesario que el psicólogo esté presente para que los niños las puedan realizar, obliga a los padres de estos a adquirir el producto de software para la presentación de las actividades. Normalmente estos productos tienen un costo superior a los $100 dólares, limitando el número de niños que pueden acceder y utilizar estas herramientas para su tratamiento.

Existe una oportunidad desde la perspectiva de ingeniería de sistemas, por medio de la construcción de un producto de software que permita la facilitar el tratamiento de los niños con TDAH.

Por último al ser un proyecto de aplicación práctica con enfoque social, se puede llegar a impactar a una población de niños con TDAH que hoy no pueden adquirir estos sistemas.

## Planteamiento de la posición del producto

En esta sección, y por medio de la , se expresa la intención del sistema y la importancia del problema para todos los interesados y/o afectados.

|  |  |
| --- | --- |
| **Para** | Niños con TDAH y neuropsicólogos |
| **Quiénes** | Están interesados en llevar a cabo un proceso de tratamiento del TDAH de manera más fácil. |
| **El Sistema SANTi** | Es un Sistema de Apoyo al Tratamiento para niños con TDAH |
| **Que** | Facilita el tratamiento, tanto para el neuropsicólogo, como para el niño. |
| **No es de la misma manera que lo hace** | Innovaciones de Software y Servicios  Maximizar Ltda.  Cogmed  Ver *sección* ***¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*****¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** |
| **Nuestro producto** | Permite al neuropsicólogo crear pruebas con un mayor nivel de validez ecológica para cada niño y realizar su respectivo seguimiento.  Permite al niño realizar las actividades de manera más agradable para él. |

Tabla . Planteamiento de la posición del producto

## Competencia

El sistema que se va a implementar tiene competidores con características muy parecidas al sistema SANTi.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competidor** | **N° Ejercicios para trabajar** | **Ventajas** | **Desventajas** | **Costo** |
| Innovaciones Software y Servicios | 36 | Los ejercicios son variados y tienen explicación de cada ejercicio.  Genera informes personalizados de los niños  Tiene soporte con los desarrolladores de la aplicación  Los ejercicios fueron desarrollados por un especialista de patología del lenguaje. | El lenguaje que usan para dar la explicación del ejercicio no es el más adecuado para un niño  Los ejercicios son muy genéricos para contextualizarlos al niño | 68 dólares por cada ejercicio. |
| Maximizar Ltda. | 4 Kits[[4]](#footnote-5) | Los niños pueden interactuar con las fichas de madera.  Existe una interacción más humana del neuropsicólogo, al estar en contacto con el niño. | No se pueden adaptar nuevos ejercicios  No tiene una gran variedad de ejercicios | Depende del Kit que escoja |
| BrainTraining | 4 juegos con más de 200 ejercicios incluidos | Es intuitiva para los niños ya que funciona con una consola de última generación, Nintendo DS.  Los ejercicios presentan reportes de avance.  Los ejercicios son variados para trabajar distintas funciones del cerebro | Es necesario comprar el Nintendo DS para poder disfrutar de las ventajas de estos juegos.  Otra adicional es que estos no son específicos para niños con TDAH sino que se inspiran en ejercitar…. Y ya está… sin una condición científica de base | $99.000 aproximadamente |

Tabla . Tabla comparativa de los competidores

Nota: En la , no se presentó la información de COGMED, porque la página oficial de esta empresa no contiene las características del sistema.

# Aspectos técnicos

## Metodologías usadas para cumplir con el proyecto

Debido a la complejidad del proyecto es necesario adaptar algunas metodologías para organizar la forma de trabajar, asegurando la calidad y la productividad del equipo.

|  |  |
| --- | --- |
| Metodología |  |
| SCRUM | Metodología ágil para desarrollo de aplicaciones que se caracteriza por aumentar la productividad de los equipos menores a 5 personas. |
| LUCID | Metodologia que permite el desarrollo de interfaces centrados en el usuario, se caracteriza por aumentar la interaccion con el cliente, para obtener mayor retroalimentación hacia el producto. |

Tabla . Metodologias usadas para cumplir el proyecto

# Aspectos legales y administrativos

Se debe remitir al reglamento de la universidad para observar el tema de derechos de autor en los trabajos de grado.

# Inversión y financiamiento

Al ser un trabajo de grado no se cuenta con una inversión inicial, ni tampoco con algún financiamiento para el proyecto, puesto que los estudiantes deben desarrollar el trabajo con sus propios medios y recursos facilitados por la universidad.

# Presupuesto de ingresos y de gastos

No se tienen ingresos dentro del trabajo de grado, ya que tiene índole académico, los supuestos costos del sistema están compuestos por:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mano de Obra** | | | | | **Total Mano de Obra** |
| **Descripción** | **Precio Hora** | **Horas de Trabajo** | **Cantidad** | **Total** |
| **Ingeniero** | $ 70.000,00 | 224 | 3 | $ 47.040.000,00 | $ 70.560.000,00 |
| **Ingeniero Experto** | $ 140.000,00 | 84 | 1 | $ 11.760.000,00 |
| **Neuropsicólogo experto en TDAH¡Error! Marcador no definido.** | $ 140.000,00 | 84 | 1 | $ 11.760.000,00 |
| **Licencias** | | | | | **Total Licencias** |
| **Descripción** | **Precio Unitario** | **Cantidad Computadores** | | **Total** |
| Enterprise Architect **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** | $ 45.425,.00 | 4 | | $ 181.700,00 | $ 701.700,00 |
| Microsoft Office Hogar y Estudiantes | $ 130.000,00 | 4 | | $ 520.000,00 |
| **Muebles y Enceres** | | | | | **Total Muebles y Enceres** |
| **Descripción** | **Precio Unitario** | **Cantidad** | | **Total** |
| Computador Inspiron 530s¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. | $ 1.049.000,00 | 4 | | $ 4.196.000,00 | $ 5.446.000,00 |
| Escritorio | $ 100.000,00 | 4 | | $ 400.000,00 |
| Silla | $ 75.000,00 | 6 | | $ 450.000,00 |
| Impresora¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. | $ 400.000,00 | 1 | | $ 400.000,00 |
| **Servicios, Arriendo y Extras** | | | | | **Total Servicios, Arriendo y Extras** |
| **Descripción** | **Precio Mensual** | **Meses de Trabajo** | **Cantidad** | **Total** |
| Arriendo | $ 700.000,00 | 7 | 1 | $ 4.900.000,00 | $ 14.350.000,00 |
| Servicios | $ 300.000,00 | 7 | 1 | $ 2.100.000,00 |
| Comida | $ 150.000,00 | 7 | 3 | $ 3.150.000,00 |
| Transporte | $ 200.000,00 | 7 | 3 | $ 4.200.000,00 |
| **Total Costo Proyecto** | | | | | **$ 91.057.700,00** |

Tabla . Costos del producto

# Evaluación del proyecto

Al haber sido aceptado como trabajo de grado, es porque cumple con ciertos criterios como:

* Es un proyecto que tiene un impacto social sobre una población afectada (neuropsicólogos y niños con TDAH).
* El proyecto no necesita inversión para que pueda ser desarrollado ya que se encuentra dentro del marco de un trabajo de grado.
* Los recursos que se necesitan para el desarrollo del proyecto son otorgados por la universidad y los estudiantes.

# Bibliografía

1. RODRÍGUEZ-JIMÉNEZ, R; CUBILLO, A.I; JIMÉNEZ-ARRIERO, M.A; PONCE, G; ARAGÜÉS-FIGUERO, M; PALOMO, T; “*Disfunciones ejecutivas en adultos con trastorno por déficit de atención e hiperactividad”;* REV NEUROL 2006; 43 (11): 678-684
2. Proyecto Educativo de la Pontificia Universidad Javeriana, Pontificia Universidad Javeriana, 22 de abril de 1992, <http://www.javeriana.edu.co/puj/oracle/pei.html>
3. GARCIA A; TIRAPU J; ROIG TERESA, “*Validez ecológica en la exploración de funciones ejecutivas*”, Anales de Psicología, 2007, Volumen 23 Numero 2.
4. Brain Training Software, “ADD/ADHD Screening and Testing Software”, 2008 <http://www.braintrain.com/>
5. Incredible Horizons, “Lexia Learning Systems”, 2000 <http://www.incrediblehorizons.com/reading.htm>
6. GARCIA A; TIRAPU J; ROIG TERESA, “*Validez ecológica en la exploración de funciones ejecutivas*”, Anales de Psicología, 2007, Volumen 23 Número 2.
7. Brain Training Software. ADD/ADHD Screening and Testing Software [Website en Internet]Estados Unidos; 2008 [19/10/08]. Disponible en: <http://www.braintrain.com/>
8. Incredible Horizons. Lexia Learning Systems [Artículo de internet] Estados Unidos; 2000 [20/10/08]. Disponible en: http://www.incrediblehorizons.com/reading.htm

1. Validez Ecológica: Relación funcional y predictiva entre la ejecución del sujeto en la exploración neuropsicológica y la conducta de este en situaciones de la vida diaria. Esto significa que los resultados obtenidos por el paciente en una prueba determinada permitirán inferir o predecir la capacidad funcional del sujeto día a día[23]. [↑](#footnote-ref-2)
2. Validez ecológica: Relación funcional y predictiva entre la ejecución del sujeto en la exploración neuropsicológica y la conducta de éste en situaciones de la vida diaria. Esto significa que los resultados obtenidos por el paciente en una prueba determinada permitirán inferir o predecir la capacidad funcional del sujeto día a día[23]. [↑](#footnote-ref-3)
3. Funciones cognitivas: atención, memoria, y funciones ejecutivas. [↑](#footnote-ref-4)
4. El número de ejercicios por Kit es variable. [↑](#footnote-ref-5)