



UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil Informática  
Ingeniería Civil en Informática

# **Sistema de Minería de Datos para apoyar la toma de decisiones de profesionales que utilizan NCFAS en el PPF AITUÉ**

Propuesta de Trabajo de Título  
Marcelo Esteban Verdugo Reyes  
*marcelo.verdugor@alumnos.uv.cl*  
9 de abril de 2015

Profesor Guía: Eliana Paz Providel Godoy

## **Resumen**

En Chile existen diferentes familias que se encuentran en situaciones de riesgo, el cual repercute, ocasionalmente en vulneraciones de los derechos de los niños, niñas y adolescentes (NNA). Existen distintas instituciones para la protección de los integrantes de las familias, dentro de estas se encuentran las corporaciones que buscan intervenir en ellas con el fin de brindar apoyo en las tareas de crianza y desarrollo personal de los NNA. En estas corporaciones los profesionales capacitados utilizan diferentes herramientas para analizar situaciones de riesgo en la cual se ven insertas estas familias, donde la experiencia en la toma de decisiones juega un rol fundamental.

Estas corporaciones por lo general no disponen de herramientas que utilicen Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por lo cual en este Trabajo de Título se busca apoyar a los especialistas con herramientas TIC, para así agilizar sus procesos y también ser de ayuda a la hora de tomar decisiones.

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>4</b>
<b>2. Definición del Problema</b>	<b>5</b>
2.1. Problema . . . . .	5
2.2. Solución Propuesta . . . . .	5
2.3. Importancia del Trabajo . . . . .	6
<b>3. Objetivos</b>	<b>6</b>
3.1. Objetivos Generales . . . . .	6
3.2. Objetivos Específicos . . . . .	6
<b>4. Metodología</b>	<b>7</b>
<b>5. Planificación</b>	<b>9</b>
<b>6. Recursos</b>	<b>11</b>
6.1. Recursos Humanos . . . . .	11
6.2. Hardware . . . . .	11
6.3. Recursos del Desarrollador . . . . .	11
6.4. Otros . . . . .	11
<b>Referencias</b>	<b>12</b>

## Índice de tablas

1.	Descripción Metodología. . . . .	8
2.	Planificación desde Marco Conceptual hasta Diseño. . . . .	9
3.	Planificación Implementacion del Sistema. . . . .	10

## Índice de figuras

1.	Metodología de Desarrollo del Trabajo de Título. . . . .	7
----	--	---

# 1. Introducción

Uno de los derechos fundamentales de los niños, niñas y adolescentes es que sus necesidades sean satisfechas para desarrollarse y alcanzar la madurez. Esta tarea, principalmente recae en los padres y cuidadores, pero además de ellos, también se ven involucrados el conjunto de la sociedad en la que se encuentran los NNA. Por lo cual es necesario que cada adulto, cada comunidad y cada Estado disponga de los cuidados, la protección y la educación que estos necesitan para llegar a la adolescencia y luego a la vida adulta, de una forma sana, constructiva y feliz [2].

Está demostrado [3] que los trastornos del desarrollo, comportamientos agresivos y violentos, así como otras manifestaciones negativas de los NNA, tienen una estricta relación cuando estos son víctimas y testigo de violencia en el ámbito familiar. Por lo cual es necesario prevenir los malos tratos infantiles para evitar desencadenar estas conductas negativas. Por ejemplo en la región de Valparaíso, comuna de Viña del Mar, específicamente en la población Forestal, se puede observar que la población infanto juvenil se caracterizan por ser víctimas de maltrato y negligencia, agresiones verbales, físicas y/o descalificaciones de mayor o menor gravedad. Entre los niños y niñas de edad preadolescente se observa bajos niveles de autoestima y percepción de logros; recurrentes problemas conductuales, malos tratos a nivel familiar y de pares, ausentismo y riesgo de deserción escolar y bajo rendimiento académico. Entre la población adolescente es posible observar conducta sexual precoz y/o de riesgo, conflictos delictuales, uso de alcohol y/o drogas, embarazo precoz, deserción escolar, microtráfico, falta de proyectos de vida, entre otros [1]. Por estos motivos nacen diferentes corporaciones que tienen por labor proteger los derechos de los NNA, uno de ellos es la Corporación Comunidad la Roca que trabaja con un proyecto llamado Programas de Prevención Focalizada (PPF AITUE) que es una de las redes colaboradoras del SE-NAME, que se ubica en la población de Forestal Alto en Viña del Mar. Este proyecto tiene por objetivo que los niños, niñas y adolescentes fortalezcan sus recursos personales, autoestima, autoimagen y habilidades sociales. Junto con ello, que los adultos responsables cuenten con las herramientas y oportunidades para el ejercicio de una parentalidad positiva y que las familias cuenten con apoyos para favorecer la crianza y el desarrollo de los niños, niñas y adolescentes.

El proyecto PPF AITUE utiliza diferentes herramientas al momento de trabajar con las familias y los NNA. Cuando los NNA son derivados al centro (Por el TRIFAM, CESFAM, colegio, etc), primero que todo se realiza un análisis de la situación actual familiar. Para esto el profesional se dirige al hogar de NNA con el fin de poder observar las condiciones en la que él y su familia conviven, además realiza entrevistas para que posteriormente con la información obtenida, el profesional logre formar un juicio del funcionamiento familiar actual. Posteriormente se utiliza una herramienta llamada NCFAS la cual permite ordenar y calificar la apreciación del profesional con respecto a la familia. Con esta apreciación realizada los profesionales logran determi-

nar cuando es necesario intervenir en la familia con el fin de prevenir la vulneración de los derechos de los NNA; o bien para prevenir vulneraciones futuras.

Este proceso actualmente se realiza en papel, además, los profesionales no cuentan con una herramientas automatizadas que los apoye en la toma de decisiones.

## **2. Definición del Problema**

### **2.1. Problema**

Actualmente los profesionales del PPF AITUE utilizan herramientas de evaluación, las cuales logran capturan el funcionamiento familiar [4]. Una de estas herramientas que utilizadas es NCFAS (North Carolina Family Assessment Scale). La herramienta NCFAS es una escala de evaluación, la cual, está integrada de distintos indicadores de gran relevancia las cuales se agrupan en diferentes dimensiones (Entorno, Competencias Parentales, Interacciones Familiares, Seguridad Familiar y Bienestar del Niño). Para llenar esta escala el profesional realiza visitas domiciliarias y observaciones, donde dicha información permite al profesional formarse un juicio sobre las características del funcionamiento familiar actual. Posteriormente la herramienta permite ordenar esta información y además exige la asignación de puntajes a las diferentes dimensiones que cubre. Este formulario (en papel) es llenado manualmente por el profesional lo que permite obtener un puntaje para cada dimensión evaluada. Esta puntuación es analizada para ver si es necesario intervenir o no en la familia evaluada, con el fin de prevenir maltratos infantiles y negligencia parental. De acuerdo a lo anterior, se detectan los siguientes problemas:

- Falta de un sistema que automatice el proceso de la asignación de puntajes por parte del profesional, para que este, posteriormente pueda realizar la apreciación familiar.
- Falta de disposición de información digital de las apreciaciones familiares
- Falta de información útil y no trivial para apoyar la toma de decisiones del profesional

### **2.2. Solución Propuesta**

Para dar solución a este problema se propone crear un sistema que permitirá al profesional del PPF AITUE automatizar el proceso de asignación de puntaje por medio de la herramienta NCFAS. Este sistema, además, dispondrá de diferentes módulos (estadística descriptiva y minería de datos), los cuales entregarán al profesional información útil y no trivial para apoyarlo en la toma de decisiones con respecto a la prevención de maltratos infantiles y la negligencia parental. Cabe mencionar que para la realización de este sistema sólo se utilizarán datos simulados validados por los profesionales.

## **2.3. Importancia del Trabajo**

Con el apoyo de este sistema el profesional, al realizar una nueva apreciación familiar podrá:

- Realizar el proceso de manera más eficiente.
- Encontrar información útil y no trivial para obtener apoyo a la hora de tomar decisiones, lo cual permitirá realizar un mejor proceso de prevención de maltratos y negligencia parental.
- Mejorar el cumplimiento de los profesionales con respecto a los plazos establecidos para la apreciación familiar.

## **3. Objetivos**

### **3.1. Objetivos Generales**

El objetivo de este trabajo de título es desarrollar un sistema que automatice la herramienta de apreciación NCFAS y que además, proporcione información útil y no trivial cuando un profesional del PPF AITUE realice una apreciación familiar.

### **3.2. Objetivos Específicos**

Para cumplir con el objetivo general es necesario cumplir los siguientes objetivos específicos:

- Realizar simulación de datos.
- Analizar y comparar diferentes técnicas de minería de datos y estadística descriptiva.
- Implementar las técnicas de Minería de Datos seleccionada.
- Generar reportes según las técnicas de estadística descriptiva seleccionada.
- Detectar patrones dentro de los descriptores de la herramienta NCFAS, utilizando Minería de Datos.

## 4. Metodología

Para cumplir con los objetivos propuestos anteriormente, se realizará una metodología de trabajo del tipo Cascada Incremental. Como se muestra en la Figura 1, esta metodología combina la metodología Cascada, la cual se lleva a cabo hasta la etapa de “Diseño”. Luego en la fase de “Desarrollo de la primera iteración del Sistema” se agrega la metodología incremental, la cual perdura hasta la etapa de “Integración del Desarrollo Validado al Sistema” donde luego se procede a retomar la metodología Cascada. En la Tabla 1 se explica cada una de las etapas que se muestran en la Figura 1.

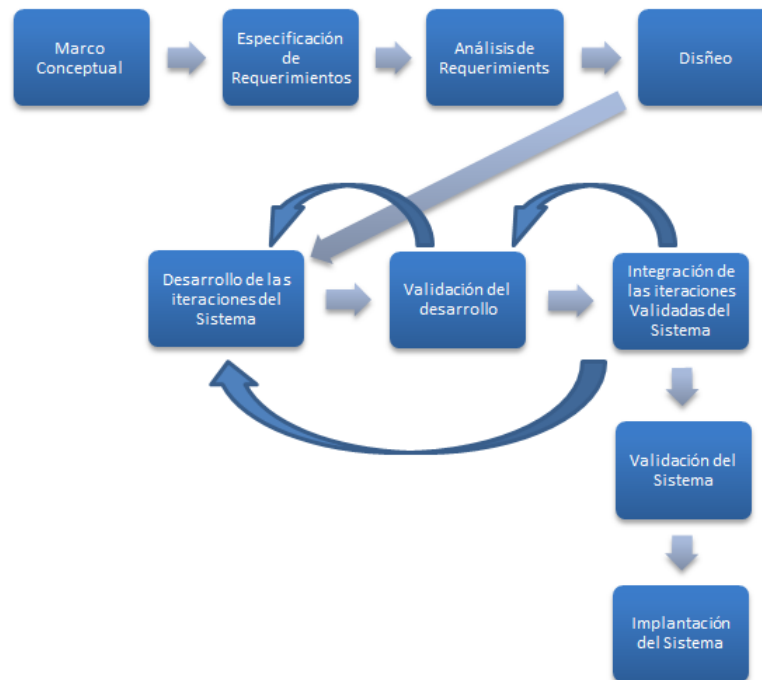


Figura 1: Metodología de Desarrollo del Trabajo de Título.

<i>Descripción etapas metodología de trabajo</i>		
<i>Etapas</i>	<i>Descripción</i>	<i>Productos</i>
Marco Conceptual	Se realiza una búsqueda bibliográfica acerca de aplicaciones que se hayan creado y que utilicen la herramienta NCFAS. Además se estudia el funcionamiento del NCFAS dentro del PPF Aitué.	Documento estado del arte.
Análisis y especificación de requerimientos.	Se recopilan y especifican los requerimientos necesarios para la creación del sistema.	Documento de Análisis y especificación de requerimientos.
Diseño	Diseño de la arquitectura del sistema, Diseño lógico del sistema, Diseño de pruebas, Diseño de datos, Diseño de interfaz de usuario.	Diagrama de arquitectura del sistema, diagrama de interacción, diagrama de clases, modelo interno lógico, esquemas de navegación, diseño de plan de testing, diseño de pruebas con los profesionales.
Desarrollo de las iteraciones del sistema.	Se desarrolla un sistema de escritorio, el cual se llevará a cabo mediante tres iteraciones.	Módulo de trabajo con NCFAS, módulo de minería de datos y de estadística descriptiva.
Validación del desarrollo	Se aplica testing unitario a cada iteración implementada.	Resultado de testing y códigos corregidos.
Integración de otra iteración del sistema.	Se integra el incremento testado y aprobado al sistema.	Sistema anterior más una nueva iteración integrada.
Validación del sistema.	Por medio de testing de aceptación, se prueba y acepta el sistema completo.	Resultado de testing y códigos corregidos.
Implantación.	El sistema es instalado y se encuentra listo para ser utilizada por los profesionales. Además se desarrolla una capacitación para los profesionales que necesiten utilizar el sistema.	Instalación del sistema funcional.

Tabla 1: Descripción Metodología.



## 5. Planificación

El plan de desarrollo para lograr los objetivos planteados se describe en la Tabla 2 y en la Tabla 3. Cabe mencionar que durante todo el proceso se realizan reuniones semanales con la profesora guía y además reuniones con los profesionales del PPF AITUE.

<b>ID</b>	<b>Etapas</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
<b>1.0.0</b>	<b>Propuesta de Trabajo de Título</b>	<b>23/03/2015</b>	<b>10/04/2015</b>
<b>2.0.0</b>	<b>Marco Conceptual</b>	<b>13/04/2015</b>	<b>18/04/2015</b>
2.1.0	- Búsqueda de material bibliográfico	13/04/2015	16/04/2015
2.2.0	- Documentación	20/04/2015	22/04/2015
<b>3.0.0</b>	<b>Especificación de Requerimientos</b>	<b>23/04/2015</b>	<b>28/04/2015</b>
3.1.0	- Especificación de requerimientos funcionales	23/04/2015	25/04/2015
3.2.0	- Especificación de requerimientos no funcionales	25/04/2015	27/04/2015
3.3.0	- Documentación	28/04/2015	28/04/2015
<b>4.0.0</b>	<b>Análisis de Requerimientos</b>	<b>29/04/2015</b>	<b>02/05/2015</b>
4.1.0	- Diagramas de casos de uso	04/05/2015	04/05/2015
4.2.0	- Modelo de entidad relación	05/05/2015	06/05/2015
4.3.0	- Documentación	07/05/2015	07/05/2015
<b>5.0.0</b>	<b>Diseño</b>	<b>08/05/2015</b>	<b>29/05/2015</b>
5.1.0	- Diseño de la arquitectura	08/05/2015	09/03/2015
5.2.0	- Diagrama de clases	11/05/2015	12/05/2015
5.3.0	- Modelo interno lógico	12/05/2015	13/05/2015
5.4.0	- Diseño de la interfaz de usuario	13/05/2015	15/05/2015
5.5.0	- Diseño plan de testing	15/05/2015	18/05/2015
5.6.0	- Diseño de la simulación de datos	18/05/2015	20/05/2015
5.7.0	- Diseño plan de pruebas con usuarios	20/05/2015	22/05/2015
5.8.0	- Documentación	22/05/2015	25/05/2015

Tabla 2: Planificación desde Marco Conceptual hasta Diseño.

<b>ID</b>	<b>Etapas</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
<b>6.0.0</b>	<b>Implementación</b>	<b>01/06/2015</b>	<b>10/07/2015</b>
6.1.0	- Módulo ingreso de una nueva apreciación familiar	01/06/2015	12/06/2015
6.1.2	- Validación con profesionales	10/06/2015	12/06/2015
6.1.3	- Documentación	13/06/2015	13/06/2015
6.2.0	- Módulo de estadística descriptiva	15/06/2015	22/06/2015
6.2.1	- Validación con profesionales	18/03/2015	19/03/2015
5.2.2	- Documentación	20/06/2015	20/06/2015
6.3.0	- Módulo de minería de datos	22/06/2015	06/06/2015
6.3.1	- Validación con profesionales	29/06/2015	02/07/2015
6.3.2	- Documentación	02/07/2015	04/07/2015

Tabla 3: Planificación Implementacion del Sistema.

## **6. Recursos**

### **6.1. Recursos Humanos**

- Profesor Guía
- Expertos del dominio (profesionales del PPF AITUE para la realización de pruebas e implantación del sistema propuesto en el trabajo de título)

### **6.2. Hardware**

- Computador, Procesador: AMD Phenom(tm) II N660 Dual-Core processor, 3.00 GHz, Memoria Ram: 3 GB y Disco Duro: 320 GB
- Computador del PPF AITUE para la implantación del sistema

### **6.3. Recursos del Desarrollador**

- Procesador de Textos (LATEX)

### **6.4. Otros**

- Internet
- Libros y Publicaciones acordes al presente Trabajo de Título

## Referencias

- [1] PPF Aitué. Bases técnicas para concursos de proyectos, Programas de Prevención Focalizada. 2010. (Viña del mar).
- [2] Jorge Barudy. Los buenos tratos y la resiliencia infantil en la prevención de los trastornos del comportamiento. In *Conferencia dictada en el III Congreso Internacional y Multidisciplinar de Trastornos del Comportamiento, en la familia y la escuela. (Guadalajara)*, 2009.
- [3] Jorge Barudy and Maryorie Dantagnan. *Los buenos tratos a la infancia: Parentalidad, apego y resiliencia*. Editorial Gedisa (Barcelona), 2005.
- [4] Edgar Valencia and Esteban Gómez. Una Escala de Evaluación Familiar Eco-Sistémica para Programas Sociales: Confiabilidad y Validez de la NCFAS en Población de Alto Riesgo Psicosocial. *Psykhé (Santiago)*, 2010.