



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR(ES)

NOMBRE(S): FABIAN APELLIDOS: JARAMILLO ORDOÑEZ

FACULTAD: DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA SISTEMAS

DIRECTOR

NOMBRE(S): BEATRIZ EUGENIA APELLIDOS: MARIN OSPINA

TITULO DE LA TESIS: SISTEMA DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS DE LAS PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN

RESUMEN

Se diseñó e implementó un sistema de realidad aumentada que permite a las personas con síndrome de down poder hacer uso del computador mediante el movimiento del cuerpo o de sus extremidades. Usando un puntero visual como guía para el control de las actividades planteadas. Las actividades se realizaron en flash para ejecutarlas desde un ambiente Web por medio de la cámara web del usuario que desee ejecutar las actividades.

El sistema cuenta con reportes, gráficos y portal administrativo para gestionar el uso y desarrollo del sistema en cualquier entidad para educación especial.

Palabras Clave: Realidad Aumentada, WebCam, Síndrome de Down

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 97

PLANOS: 0

ILUSTRACIONES: 37

CD-ROM: 1

**SISTEMA DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS
CAPACIDADES MATEMÁTICAS DE LAS PERSONAS CON SÍNDROME DE
DOWN**

FABIÁN JARAMILLO ORDÓÑEZ

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIO INGENIERÍA DE SISTEMAS
SANTIAGO DE CALI
2012**

**SISTEMA DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS
CAPACIDADES MATEMÁTICAS DE LAS PERSONAS CON SÍNDROME DE
DOWN**

FABIÁN JARAMILLO ORDÓÑEZ

**Trabajo de grado presentado como requisito
para optar al título de Ingeniero de Sistemas**

**Directora
BEATRIZ EUGENIA MARÍN OSPINA
Ingeniera de Sistemas**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIO INGENIERÍA DE SISTEMAS
SANTIAGO DE CALI
2012**



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

CONVENIO INSTITUTO TECNOLOGICO ANTONIO JOSE CAMACHO - CALI

FECHA: 24 DE OCTUBRE DE 2011 HORA: 2:30 p. m.

LUGAR: INSTITUTO TECNOLOGICO MUNICIPAL
ANTONIO JOSE CAMACHO - CALI

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

TITULO DE LA TESIS: "SISTEMA DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS DE LAS PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN".

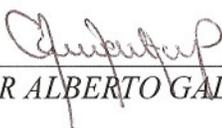
JURADOS: ING. OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ
ING. MARCO ANTONIO ADARME JAIMES

DIRECTOR: INGENIERA BEATRIZ MARIN OSPINA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CALIFICACION	
	NUMERO	LETRA
FABIAN JARAMILLO ORDOÑEZ	4,3	CUATRO, TRES

APROBADA

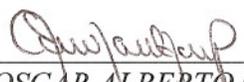
FIRMA DE LOS JURADOS



ING. OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ



ING. MARCO ANTONIO ADARME JAIMES

Vo. Bo. 

OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

AGRADECIMIENTOS

Son tantas las personas que hicieron posible este logro a lo largo de mi vida, que no voy a poder mencionarlos a todos. Mil gracias a mis profesores de quinder, bachiller, secundaria y obviamente a los de la Universidad. Sin ellos nada de esto habría sido posible. Mis más grandes reconocimientos a ese gran esfuerzo y hermosa labor que desarrollan para el crecimiento de personas como yo.

Infinitas gracias a mi familia, mis padres, mi hermano, mis tíos y mi abuela. Que me dieron apoyo durante todo el proceso de mi educación, colaborándome, enseñándome y evitando que desistiera en momentos de continuar estudiando. Son la mejor familia que se puede tener y les doy mil gracias por eso.

Gracias especiales a la Señorita Julieth Catherine Arias Trujillo que me guio en la elaboración de la idea de la tesis y me colaboro constantemente para conseguir la información necesaria para comprender situaciones especiales de las personas en situación de discapacidad.

A mi director, Beatriz Eugenia, del que tanto he aprendido, no sólo en lo académico, sino también en lo personal y que desde que le conozco, me mostró su incondicional apoyo, llegando a hacer cosas que en su momento no entraban en las meras competencias de director.

Y gracias infinitas sobre todo a Dios, porque sin su ayuda nada es posible.

Ofrezco este logro en honor a mi abuelo que en paz descanse.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1. Justificación	15
1.2. Alcance	16
1.3 Limitaciones	17
2. OBJETIVOS	18
2.1. Objetivo general	18
2.2. Objetivos específicos	18
3. MARCO LEGAL	19
3.1. Legislación nacional	19
3.2. Resumen del decreto 1360 de 1989	19
3.3. Decisión 351 – acuerdo de cartagena c.a.n	19
4. MARCO REFERENCIAL	21
4.1. Marco histórico	21
4.2. Marco teórico	23
4.2.1. Dan zen y el proyecto ostrich (webcam motion cursor)	23
4.2.2. Benjamin bojko – webcam tracking	24
4.2.3. JQuery	24

4.2.4. Linq to sql	25
4.2.5. Conclusiones	25
4.3. Marco conceptual	26
4.3.1. Genética	27
4.3.2. Trisomía	27
4.3.3. Realidad aumentada	28
5. ANTECEDENTES	30
6. ESTADO DEL ARTE	32
6.1. Epoca neuroheadset	33
6.2. Logran controlar el mouse con el pensamiento	34
7. METODOLOGÍA	36
7.1. Tipo de investigación	36
7.2. Metodología	36
7.2.1. Fases de desarrollo (rup)	37
7.2.2. Fase 1: preparación inicial (“inception”)	38
7.2.3. Fase 2: preparación detallada (“elaboration”)	38
7.2.4. Fase 3: construcción (“construction”)	38
7.2.5. Fase 4: transición (“transition”)	39
7.3. Actividades	39
7.3.1. Modelado del negocio	39
7.3.2. Requisitos	40

7.3.3. Análisis y diseño	42
7.3.3.1. Transformar los requisitos al diseño del sistema	42
7.3.3.2. Diagrama de base de datos	51
7.3.3.3. Diagrama de clases	52
7.3.3.4. Diagramas de secuencia	53
7.3.3.5. Arquitectura	55
7.3.4. Implementación	56
7.3.5. Pruebas	61
7.3.6. Despliegue	63
8. CONCLUSIONES	65
9. RECOMENDACIONES	67
BIBLIOGRAFÍA	68