



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL DESARROLLO DE
KINECTIVATE, APLICACIÓN BASADA EN KINECT DE MICROSOFT**

Jerson Fernando de León Quiquívix

Asesorado por el Msc. Ing. Kenny Arnoldo Aguilar López

Guatemala, abril de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL DESARROLLO DE
KINECTIVATE, APLICACIÓN BASADA EN KINECT DE MICROSOFT**

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JERSON FERNANDO DE LEÓN QUIQUIVIX
ASESORADO POR EL MSC. ING. KENNY ARNOLDO AGUILAR LÓPEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, ABRIL DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Jose Ricardo Morales Prado
EXAMINADOR	Ing. Óscar Alejandro Paz Campos
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL DESARROLLO DE KINECTIVATE, APLICACIÓN BASADA EN KINECT DE MICROSOFT

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Posgrado, con fecha 20 de febrero de 2013.



Jerson Fernando de León Quiquivix

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería
Teléfono 2418-9142

AATT-MTIPP-0021-2013

Guatemala, 20 de febrero de 2013

Director:
Marlon Antonio Pérez Turk
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Presente.

Estimado Director:

Reciba un atento y cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado los cursos aprobados del primer año y el Diseño de Investigación del estudiante **Jerson Fernando de León Quiquívix** con carné número **1998-11540**, quien opto la modalidad del **"PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO"**. Previo a culminar sus estudios en la **Maestría de Tecnologías de la Información y la Comunicación**.

Y si habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Decimo, Inciso 10.2, del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Sin otro particular, atentamente,

Msc. Ing. Kenny Arnoldo Aguilar López
Asesor (a)

Kenny Arnoldo Aguilar López
Ingeniero en Ciencias y Sistemas
Colegiado No. 11016

"Id y enseñad a todos"

Marlon Antonio Pérez Turk
Ingeniero en Ciencias y Sistemas
Colegiado 4492

Msc. Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Coordinador de Área
Aplicación y transferencia tecnológica

Mayra Virginia Castilla Avila
Directora
Escuela de Estudios de Postgrado

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
ESCUELA DE POST-GRADO
FACULTAD DE INGENIERIA

GUATEMALA

Cc: archivo
/la

E
S
C
U
E
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **“DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL DESARROLLO DE KINECTIVATE, APLICACIÓN BASADA EN KINECT DE MICROSOFT”**, realizado por el estudiante **JERSON FERNANDO DE LEÓN QUIQUIVIX**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



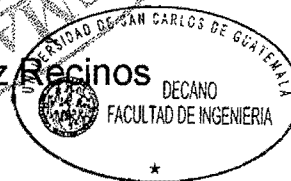
Guatemala, 02 de abril 2013



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE LA INVESTIGACION DE LA ARQUITECTURA DEL DESARROLLO DE KINECTIVATE, APLICACION BASADA EN KINECT DE MICROSOFT**, presentado por el estudiante universitario **Jerson Fernando de León Quiquívix**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano



Guatemala, abril de 2013

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por tantas bendiciones sobre mi vida, por ser el centro de la misma y haber sido la parte integral en la consecución de este logro.
- Mis padres** Fernando De León y Elma Quiquivix, por su guía, amor y apoyo a lo largo de toda mi vida, por haberme forjado y ser quien soy hasta hoy.
- Mis hermanos** Cesiah Griselda y Cynthia Shalom, por su apoyo y cariño incondicional.
- Mis pastores** Ruben Reyes y Tania de Reyes, por todo su apoyo, consejos y la búsqueda constante de Dios.

AGRADECIMIENTOS A:

La Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser mi casa de estudios, contribuir en mi formación profesional y colaborar con mi realización personal.
Facultad de Ingeniería	Por ser mi segundo hogar, por brindarme los conocimientos necesarios para desarrollarme intelectualmente y por haberme permitido culminar mis estudios y realizarme como profesional.
Mis compañeros de la universidad	Por el apoyo y ayuda brindada, los desvelos, cansancios y preocupaciones compartidas a lo largo de la carrera.
A mis catedráticos	Por haberme guiado y por compartir sus conocimientos.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	III
RESUMEN.....	V
OBJETIVOS.....	VII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	3
2.1. Clasificación	3
2.2. Definición del problema	3
2.3. Justificación	4
3. ANTECEDENTES	7
4. ALCANCES DEL TEMA	9
5. NECESIDADES A CUBRIR.....	11
6. ÍNDICE DE CONTENIDOS	13
7. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	15
8. ARQUITECTURA GENERAL DE LA SOLUCIÓN	19
9. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS CORRESPONDIENTES.....	21
9.1. Investigación documental	21

9.2.	Definición de la Arquitectura de Kinectivate	21
9.3.	Investigación y aprendizaje del SDK (Software Development Kit).....	22
9.4.	Diseño de motor de gestos e interfaz visual.....	22
10.	CRONOGRAMA DEL ESTUDIO.....	25
11.	RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS.....	27
12.	BIBLIOGRAFÍA	29

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Esquema de la arquitectura en que se basará Kinectivate 19
2. Detalle de procesos y fechas del cronograma 25

TABLAS

- I. Detalle de costos de los recursos 27

RESUMEN

Actualmente, la forma de interactuar con un ordenador es esencialmente a través de dispositivos periféricos conectados al mismo, con la tecnología Kinect de Microsoft se pretende crear una aplicación basada en gestos.

Este proyecto se basará específicamente, en la arquitectura que da vida a la aplicación basada en Kinect detallando cada uno de sus componentes y la interacción entre ellos. La aplicación llevará por nombre Kinectivate. Se detallarán cada uno de los componentes que se requieran para desarrollar una aplicación amigable y atractiva para el usuario final, a la vez que pueda ser empleada en diversos ámbitos de negocio, tales como: museos, centros comerciales, tiendas por departamentos, entre otros.

OBJETIVOS

General

Establecer y describir la metodología y arquitectura de desarrollo de una aplicación basada en la plataforma Kinect de Microsoft basada en gestos.

Específicos

1. Describir la metodología utilizada para el desarrollo de una aplicación basada en Kinect de Microsoft.
2. Establecer las ventajas que provee una interfaz basada en gestos frente a las interfaces tradicionales humano-computador.
3. Detallar las herramientas de software para el desarrollo de Kinectivate.
4. Implementar una interfaz de navegación sobre una plataforma basada en gestos utilizando Kinect.

1. INTRODUCCIÓN

A través de los años, las interfaces para interactuar entre un humano y un computador han ido evolucionando de diversas formas. En una primera fase de la computación, la forma de interactuar era a través de un dispositivo periférico conectado al computador como un teclado, posteriormente a ese dispositivo se le agregó el *mouse* y esa fue la forma predominante por mucho tiempo y aún sigue utilizándose en la actualidad. Gradualmente surgieron los apuntadores ópticos, los cuales en cierta forma ayudaron a una mejor interacción con las máquinas.

Anteriormente tuvieron auge tremendo las pantallas táctiles en las cuales los humanos ya manipulaban los dispositivos de una forma más intuitiva, más natural, esto ayudó a que la tecnología fuera un elemento importantísimo en el aprendizaje, no importando la edad del usuario, podía ser utilizado desde un niño hasta una persona de tercera edad.

Pero el avance no queda hasta allí, paralelo a eso surgen interfaces que ya no requieren de un dispositivo de entrada como los que se mencionaron anteriormente, sino surge una iniciativa basada en gestos del cuerpo humano, en las que con un simple movimiento de una mano o del cuerpo, el ordenador puede capturar esos gestos y transformarlos en comandos que se ejecutan dentro de una aplicación para realizar ciertas acciones, esta iniciativa fue impulsada principalmente por Microsoft con su plataforma Kinect.

En este proyecto de graduación se pretende dar a conocer, precisamente la arquitectura de una aplicación basada en esa plataforma de Kinect de

Microsoft, dicha plataforma está abierta a todo público para su desarrollo y tomando ventaja de este desarrollo nace la idea de poder crear una aplicación basada en gestos, rompiendo con las aplicaciones convencionales que se valen de dispositivos periféricos para su funcionamiento.

En una fase inicial se hará un estudio acerca de la plataforma Kinect de Microsoft como tal, relatando un poco de historia para poner en contexto el trabajo documental, esto será de gran utilidad, porque ayudará a comprender la arquitectura sobre la cual estará basada Kinectivate, también se hará una descripción de los campos de aplicación de esta plataforma y se mencionarán casos de éxito aplicando dicha tecnología en ramas como medicina y educación.

Posteriormente se incluirá una sección sobre software de desarrollo ofrecido por Microsoft, el SDK (Software Development Kit) servirá para la interacción entre la plataforma Kinectivate y el sensor de Kinect que es el receptor de los gestos.

También se incluye un capítulo dedicado a la explicación de una interfaz basada en gestos, esto será de utilidad para comprender la diferencia entre las distintas clases de interfaz de usuario que hay, y la ventaja de una interfaz basada en gestos ofrece.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

2.1. Clasificación

Kinectivate está clasificado como proyecto de innovación dada la naturaleza de utilizar tecnología de punta para la elaboración del mismo.

2.2. Definición del problema

En la actualidad, la base de interacción entre un sistema de software y su usuario es con la utilización del teclado y *mouse* o algún dispositivo periférico conectado a la computadora así como también dispositivos táctiles como en las *tablets* o *smartphones*, que actualmente son la tendencia que impera en el mercado y los cuales han probado ser un medio efectivo para realizar la tarea; sin embargo, no es una aproximación natural a como los seres humanos interactúan con su entorno. Normalmente, el uso del teclado (o cualquier otro dispositivo periférico común) requiere de una curva de aprendizaje extendida para llegarlo a dominar, siendo muy frecuente, que las personas reciban cursos de mecanografía para poder escribir de forma fluida y acertada en teclado.

Generalmente, una persona necesita valerse de éstos para enviar comandos al sistema que estén utilizando, lo que requiere una inducción al sistema para saber cómo controlarlo, qué combinación de teclas hay que presionar (si fuera el caso de un teclado), lo cual lleva algo de tiempo acostumbrarse. Estos dispositivos periféricos de entrada con el tiempo tienden a tener un alto índice de fallos, por lo que, si no existe un reemplazo inmediato, el sistema queda inoperable. Lo que se desea a través de este estudio es

sentar las bases de la arquitectura de una aplicación basada en gestos, para que puedan ser tomadas para el desarrollo de aplicaciones de este tipo.

Con base en esta información se busca poder responder a preguntas, tales como:

- ¿Qué arquitectura se necesita para crear una aplicación basada en gestos que rompa con los paradigmas actuales?
- ¿Qué ventajas ofrece una interfaz basada en gestos?
- ¿Qué herramientas de software se necesitan para Kinectivate?
- ¿Qué metodología de desarrollo se implementa en una aplicación basada en gestos?
- ¿Cómo implementar una interfaz de navegación basada en gestos, valiéndose de la tecnología Kinect de Microsoft?

2.3. Justificación

Hasta el 2011, la interacción usuario-computador era en su mayor parte a través de dispositivos periféricos conectados al computador, dichos dispositivos en algunos casos pueden ser un poco difíciles de comprender y de interactuar. Adicional a lo anteriormente planteado los dispositivos con el tiempo son sujetos de un alto índice de fallos, lo cual, si en algún momento determinado no se tiene un reemplazo inmediato (en algunos casos por ser una hardware muy personalizado), la aplicación o el sistema con el que se esté interactuando puede quedar prácticamente inoperante.

Con lo anteriormente expuesto surge la propuesta de desarrollar una plataforma basada en gestos, tomando ventaja la tecnología Kinect de Microsoft, la cual dará al usuario una experiencia nueva e inigualable; siendo importante así, para seguir la tendencia de hoy, hacer más natural la interacción de los sistemas de software y los seres humanos. Este proyecto está dirigido a desarrolladores que deseen implementar plataformas basadas en esta tecnología dando una ventaja sustancial frente a aplicaciones ordinarias y también, a los usuarios finales que deseen saber cómo está construida una aplicación basada en esta plataforma y deseen ir más allá de únicamente interactuar con la plataforma. Teniendo como elemento de entrada los gestos originados por el cuerpo humano, reduce en gran medida los fallos en los comandos de entrada desligándose de un dispositivo electrónico de hardware, adicionando un aprendizaje lo suficientemente intuitivo, para estar orientado a personas de todas las edades.

Este estudio es de gran utilidad para desarrolladores que quieran enriquecer sus aplicaciones con gestos, algo que actualmente está tomando auge en el medio tecnológico y ofrecen a organizaciones como: museos, tiendas por departamentos o centros comerciales una ventaja competitiva al ofrecer una aplicación revolucionaria en el ámbito de las interfaces humano-computador.

3. ANTECEDENTES

En el caso de la utilización de plataforma Kinect para desarrollo existen muchas aplicaciones que lo aprovechan, sin embargo, para la especificación de la arquitectura de cada aplicación hay muy poca documentación al respecto y con este proyecto se pretende dejar el precedente para futuros desarrollos basados sobre esta plataforma.

Para el caso específico de Guatemala, no se tienen datos de aplicaciones basadas en esta plataforma, sin embargo, a nivel internacional son muchas las áreas de aplicación de esta excelente plataforma, entre ellas están los siguientes campos de aplicación:

- **Mercadeo:** aplicaciones en tiendas por departamentos para tener una vista previa de cómo le quedaría la ropa al cliente antes de comprarla
- **Medicina:** aplicaciones para mostrar la anatomía del cuerpo humano a través de la interfaz
- **Ciencias de la computación:** controlar computadoras basadas en el Sistema Operativo Windows a través de gestos.

4. ALCANCES DEL TEMA

Este estudio comprenderá lo siguiente:

1. Arquitectura de la aplicación desarrollada bajo plataforma Kinect de Microsoft.
2. Diagramas y documentación acerca de desarrollo de aplicaciones para Kinect.
3. Recomendaciones y lineamientos a seguir para implementar aplicaciones basadas de Kinect

5. NECESIDADES A CUBRIR

Las necesidades que cubrirá este estudio de graduación serán las de generar la información necesaria para poder crear más aplicaciones basadas en gestos, es decir, fomentar más el uso de esta tecnología en la creación de nuevas interfaces para sistemas de software, si bien es cierto es una tecnología aún relativamente nueva, es un campo del cual hay mucho que explotar y que en un futuro muy cercano será definitivamente la tendencia a seguir.

Actualmente, no existe una plataforma que interactúe con el usuario en doble vía, es decir, que el sistema reaccione a las instrucciones dadas por el usuario. El plan piloto para el desarrollo de esta aplicación serán museos, específicamente el Museo del Niño establecido en la ciudad de Guatemala, del cual se creará un mapeo de sus locaciones y se implementará una aplicación que pueda mostrar las diferentes secciones del museo. El hecho de que el plan piloto esté basado en museos no quiere decir que el mercado objetivo se limitará a éstos, también en un futuro se estará desarrollando para centros comerciales, universidades, tiendas por departamentos, entre otros.

6. ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

GLOSARIO

RESUMEN

OBJETIVOS

1. INTRODUCCIÓN

2. CAPÍTULO 1 – HISTORIA DE KINECT
 - 2.1. ¿Cómo nace la tecnología Kinect?
 - 2.2. Arquitectura de Kinect
 - 2.3. Aplicaciones basadas en Kinect
 - 2.3.1. Campos de utilización
 - 2.3.2. Ejemplos de aplicaciones
 - 2.4. El SDK (Software Development Kit) de Kinect

3. CAPÍTULO 2 – INTERFACES BASADAS EN GESTOS
 - 3.1. ¿Qué es una interfaz basada en gestos?
 - 3.2. Tipos de interfaces de usuario
 - 3.3. Funcionamiento de las interfaces basadas en gestos
 - 3.4. Comparativas entre interfaz basada en gestos y otras interfaces

4. CAPÍTULO 3 – ARQUITECTURA
 - 4.1. Arquitectura de un aplicación basada en Kinect de Microsoft
 - 4.2. El sensor de Kinect

- 4.3. Requisitos para el desarrollo de una interfaz basada en gestos
- 4.4. Arquitectura de Kinectivate
 - 4.4.1. El motor de gestos
 - 4.4.2. Arquitectura de la aplicación

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

7. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Las bases sobre las cuales se fundamenta este estudio son sustentadas por cursos de primer año de la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información:

- Organización y gestión de la tecnología.

Comprende guías a seguir para poder administrar una empresa de software que pueda surgir a raíz del desarrollo de Kinectivate, así también, saber las tendencias de la tecnología para guiar mejor el rumbo del desarrollo.

- Economía de la información: toda la información que se genera tiene un costo y al ponerle un precio a la información deberá hacerse con base al valor que dé el consumidor y no al costo de la producción.
- Efectos de *lock-in*: fenómeno que se da cuando un usuario está tan ligado a una tecnología que le es prácticamente imposible moverse hacia otras plataformas que puedan ofrecerle mayores beneficios que la actual.
- El software como negocio: éste a través de los años se convirtió en un negocio y guías acerca de que rumbo darle a una empresa, empresa que vende productos, empresa que vende servicios o una híbrida.

(Cusumar, 2004)

- Introducción a la Ingeniería de Software.

Permite tener guías de las metodologías a emplear en el desarrollo de un sistema de software

- Análisis y diseño de sistemas: define los lineamientos para analizar un sistema y el levantamiento de los requerimientos.
- Metodologías de desarrollo: conocimiento acerca de las metodologías de desarrollo de software para poder aplicarlas en el desarrollo de Kinectivate.
- Patrones de arquitectura: fundamentos acerca del patrón de arquitectura en que se basará Kinectivate.
- Ciclo de vida del software: establece el modelo a seguir para un proceso de desarrollo de Software.

(Sommerville, 2011)

- Arquitectura de Sistemas

Permite tener las guías de la implementación de arquitecturas de software basadas en metodologías ya establecidas.

- Requerimientos del negocio: entender cuáles son los requerimientos funcionales y no funcionales en la aplicación y dejar la documentación clara y definida de los alcances y límites del proyecto de software.

- Diseño e implementación: generación de diagramas a través de patrones de diseño que definen la arquitectura del sistema.
- Arquitectura de la tecnología: establece las bases de la decisión de la arquitectura del ambiente sobre la cual se desarrollará la aplicación, permitiendo evaluar temas como: el tipo de solución, almacenamiento de datos y sistema operativo.

(Kendall & Kendall, 2012)

- Bases de datos avanzadas

Provee el conocimiento para la modelación, estructuración y optimización del modelo de datos sobre el cual se sustentará la aplicación, además de proveer un panorama amplio de las distintas opciones de bases de datos.

- Disponibilidad de los datos: esto es de gran importancia debido a que la aplicación almacenará la información en la base de datos, la cual debe estar siempre activa.
- Seguridad: es un aspecto a tener muy en cuenta, ya que la información almacenada en todo momento debe estar segura, evitando accesos no autorizados que puedan comprometer la información o corromperla.
- Planificación de desastres: aspectos a tener en cuenta al momento que ocurra un evento catastrófico, se debe tener el plan de acción para recuperar el sistema y que siga trabajando, afectando lo menos posible al usuario final.

(Mullins, 2002)

- Análisis de la información.

Provee herramientas para el análisis de datos para obtener el significado de éstos y formular modelos que definan tendencias.

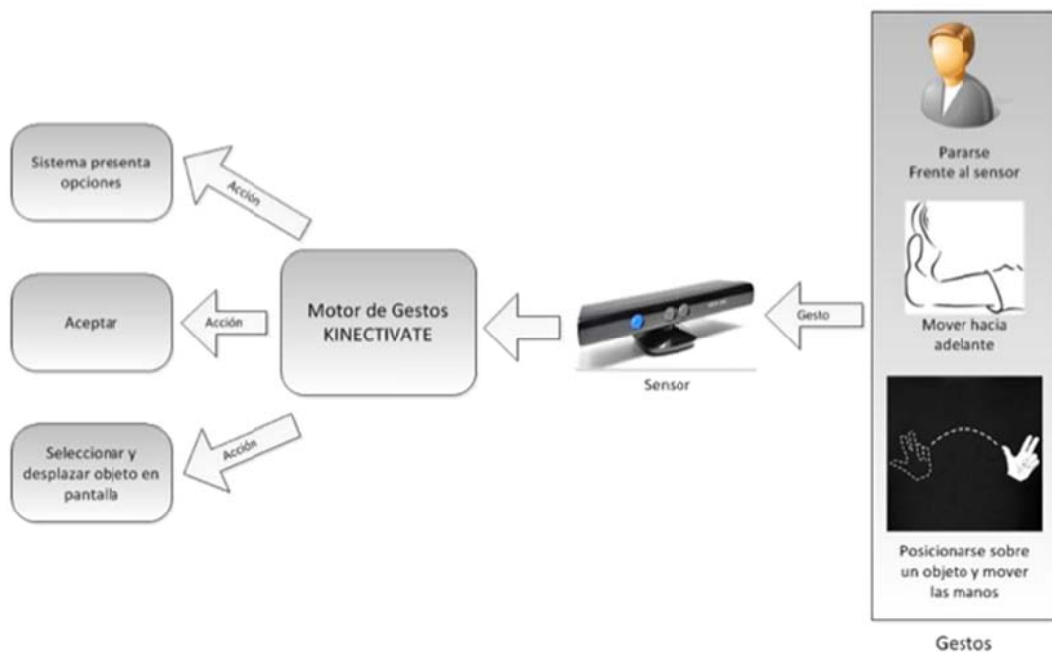
- Métodos y técnicas para el análisis de la información: definición del problema, recopilación y preparación de los datos para formular los modelos estadísticos.
- Tecnología para el análisis de la información: provee conocimiento de aplicaciones para el análisis de la información, luego de ser procesada y poder formular escenarios distintos a los que se tienen en la actualidad.

(Myatt, 2007)

8. ARQUITECTURA GENERAL DE LA SOLUCIÓN

El objetivo de este trabajo de graduación es desarrollar una aplicación basada en gestos a través de la tecnología Kinect, a través de un sensor que interpreta los gestos del usuario y ejecuta acciones en respuesta a dichos gestos. Estas interfaces son más apegadas a cómo los humanos interactúan con su entorno, dejando de lado dispositivos de hardware conectados al computador.

Figura 1. Esquema de la arquitectura en que se basará Kinectivate



Fuente: elaboración propia, con Microsoft Word 2007.

Lo que se busca con Kinectivate es aprovechar toda la tecnología que ofrece la plataforma Kinect de Microsoft. Como plan piloto se tiene implementarlo en el Museo del Niño, a través del mapeo de las diferentes áreas que comprende el museo y poder ir navegando a través de las diferentes secciones con base en gestos, mostrando así imágenes, texto o alguna información de interés acerca de los ítems por los que se vaya navegando.

Como se mencionó, el plan piloto es el museo, pero no es la única área de aplicación, esto puede implementarse muy bien para centros comerciales, tiendas por departamentos, cines, entre otros.

9. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS CORRESPONDIENTES

Para realizar este estudio se establecerán las siguientes fases:

9.1. Investigación documental

Para realizar este trabajo, se puede basar en modelos ya establecidos que por ser una arquitectura basada en Kinect de Microsoft, hay mucha documentación mediante el Kit de Desarrollo de Software ofrecido por Microsoft, se aplicará lo investigado en esa documentación, además de apoyarse en investigaciones de proyectos; también basados en Kinect.

Esta fase de investigación y documentación servirá para entender claramente cómo funciona la tecnología Kinect de Microsoft. Durante esta fase será necesario la compra del kit de hardware, ya que es fundamental para poder empezar a desarrollar los primeros pasos e interacciones con la plataforma, asimismo se instalará el software necesario en la máquina de desarrollo como es el Kit de Desarrollo de Kinect (SDK).

9.2. Definición de la Arquitectura de Kinectivate

En esta parte del estudio se sentarán las bases de la arquitectura de la aplicación, valiéndose, principalmente, de los patrones de arquitectura y desarrollo existentes en el medio para construir una aplicación de Software robusta, de fácil mantenimiento en el futuro y algo muy importante, que sea escalable para poder implementarle nuevas funcionalidades en el futuro o bien, sea utilizada en otros campos de aplicación. Esta fase dará como resultado los

diagramas y documentación acerca de la arquitectura detallada de Kinectivate, para poder ser tomada de base para futuras aplicaciones o futuros cambios en la plataforma actual.

9.3. Investigación y aprendizaje del SDK (Software Development Kit)

Esta fase comprenderá el aprendizaje y primeras interacciones con el software de desarrollo de Kinect, éste es el enlace desde Kinectivate hacia el sensor de movimiento de Kinect, Microsoft provee estas interfaces a los desarrolladores, para poder implementar aplicaciones hechas a la medida que es lo que se busca realizar en este proyecto.

Para que funcione la aplicación debe valerse de una base de datos donde sean almacenadas las acciones que puede realizar el usuario a través de la aplicación, así como la información acerca de lo que se deba desplegar en pantalla al momento de realizar una acción y el flujo de acción que se deba seguir dentro de la aplicación.

Esto dará como resultado una documentación detallada de las funcionalidades aprovechadas del SDK que sirven para la implementación de Kinectivate.

9.4. Diseño de motor de gestos e interfaz visual

Luego de haber interactuado con el SDK y tener claros los gestos que se pueden implementar a través de Kinect se procederán a elegir los gestos que serán implementados para manipular Kinectivate, estos gestos deben cumplir con las siguientes características: fáciles de aprender e intuitivos.

Una vez se hayan llevado a cabo las pruebas básicas con el kit de desarrollo, se procederá a desarrollar el núcleo de gestos que tendrá la aplicación, paralelo a esto se generarán los documentos, diagramas y especificaciones que ayudarán en la documentación del desarrollo de esta plataforma.

Luego de creado el núcleo del proyecto se definirá la integración de los gestos que se introducirán en la plataforma con la interfaz visual y así poder generar prototipos que serán probados exhaustivamente por personas seleccionadas para dicho objetivo, desde niños hasta adultos para constatar que la plataforma cumple con los objetivos de usabilidad y facilidad de manejo.

10. CRONOGRAMA DEL ESTUDIO

En el caso del tiempo establecido para la creación de este estudio se ha establecido que serán aproximadamente 6 meses. El mismo debe iniciar en paralelo con la creación de los módulos establecidos para la habilitación del sistema.

En este cronograma se establece el tiempo a utilizar en el desarrollo de cada una de las partes del plan de negocios, así como del estudio de mercado, las cuales serán de mucha ayuda, ya que permitirán organizar de mejor forma el desarrollo del proyecto y establecer fechas límites para no atrasar la fecha de entrega.

El cronograma es el siguiente:

Figura 2. **Detalle de procesos y fechas del cronograma**

▼ 1) Kinectivate	17w 3d	6/08/12 08:00	5/12/12 17:00	
● 1.1) Compra Sensor	3w	6/08/12 08:00	24/08/12 17:00	
● 1.2) Investigacion SDK	6w	27/08/12 08:00	5/10/12 17:00	1.1
● 1.3) Diseño de Base de Datos	1w	8/10/12 08:00	12/10/12 17:00	1.2
● 1.4) Diseño de Gestos de aplicacion	3d	15/10/12 08:00	17/10/12 17:00	1.3
● 1.5) Diseño de motor de gestos	2w	18/10/12 08:00	31/10/12 17:00	1.4
● 1.6) Diseño de Interfaz visual	2w	1/11/12 08:00	14/11/12 17:00	1.5
● 1.7) Mapeo de museo	1w	15/11/12 08:00	21/11/12 17:00	1.6
● 1.8) Pruebas de prototipo	1w	22/11/12 08:00	28/11/12 17:00	1.7
● 1.9) Correcciones de Prototipo	1w	29/11/12 08:00	5/12/12 17:00	1.8

Fuente: elaboración propia, con Microsoft Project 2007.

11. RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS

Este proyecto de innovación, estará financiado 100% por los integrantes del grupo desarrollador de la aplicación, los costos de inicio son:

Tabla I. **Detalle de costos de los recursos**

Sensor Kinect de Microsoft	Q. 2 400,00
Microsoft Kinect SDK	Q. 0.00
Microsoft SQL Server Express Edition (hasta 4GB)	Q. 0.00
Sistema Operativo Windows 7	Q. 1 600,00
Computadora	Q. 4 000,00
Televisor LCD 42"	Q. 6 000,00
TOTAL	Q. 14 000,00

Fuente: elaboración propia, con Microsoft Word 2007.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Catuhe, D. (2012). Programming with the Kinect for Windows Software Development Kit. Microsoft Press.
2. Cusumar, M. A. (2004). The Business of Software. Simon and Schuster.
3. Judavi. (12 de 09 de 2011). Recuperado el 15 de 10 de 2012, de <http://www.judavi.com/tutorial-kinect-sdk-parte-1/>
4. Kean, S., Hall, J., & Perry, P. (2012). Meet the Kinect: Programming and Scripting Natural User Interfaces. Technology in Action.
5. Kendall, K., & Kendall, J. (2012). Systems Analysis and Design (Octava edición ed.). Prentice Hall.
6. Mullins, C. (2002). Database Administration: The Complete Guide to Practices and Procedures. Michigan: Addison-Wesley.
7. Myatt, G. J. (2007). Making Sense of Data: A Practical Guide to Exploratory Data Analysis and Data Mining. John Wiley & Sons.
8. Poveda, R. (05 de 2012). Raerpo. Recuperado el 15 de 10 de 2012, de <http://www.raerpo.com/2012/05/antecedentes-del-sdk-del-kinect.html>
9. Ramos Melgar, E., & Castro Diez, C. (2012). Arduino and Kinect Projects: Design, Build, Blow Their Minds. Technology in Action.

10. Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. Estados Unidos: Harvard Business School Press.
11. Sommerville, I. (2011). Software Engineering (Novena edición ed.). Pearson.
12. Villaseñor, C. (20 de 06 de 2011). PC World México. Recuperado el 15 de 10 de 2012, de <http://www.pcworld.com.mx/Articulos/13303.htm>