

**DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL DE APOYO A LA PLATAFORMA WEB
DEL OBSERVATORIO “MONITOREO DE VARIABLES FÍSICAS Y
FISIOLÓGICAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN EDAD ESCOLAR DE
RISARALDA”**

GISETH JOHANA GRIMALDO BOTERO

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD, INGENIERÍAS
PROGRAMA INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
PEREIRA
2013**

**DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL DE APOYO A LA PLATAFORMA WEB
DEL OBSERVATORIO “MONITOREO DE VARIABLES FÍSICAS Y
FISIOLÓGICAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN EDAD ESCOLAR DE
RISARALDA”**

GISETH JOHANA GRIMALDO BOTERO

**Proyecto de grado para optar por el título de Ingeniera en Sistemas y
Computación**

Asesora

Ing. Luz Stella Valencia Ayala

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD, INGENIERÍAS
PROGRAMA INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
PEREIRA
2013**

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Pereira, 18 de Octubre de 2013

DEDICATORIA

A mi madre, mi padre, mi hermano y mi novio por confiar en mis capacidades y ayudarme a lograr mis sueños.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Doctor Carlos Eduardo Nieto por su colaboración durante el proceso de desarrollo de la aplicación.

A la ingeniera Luz Stella Valencia Ayala, por su asesoría durante el proyecto.

A mis padres, mi hermano y Juan David Gomez Caldas, por confiar en mí en todo momento, apoyar y respetar mis decisiones, además de motivarme a dar lo mejor mi y ofrecerme su más puro y sincero amor; los amo.

A Oscar Andres Granada Baquero por brindarme su conocimiento para lograr la conexión entre el servidor y la aplicación móvil, Gracias.

A todas aquellas personas con quienes compartí mi vida universitaria, de cada una aprendí algo que atesoraré por siempre.

CONTENIDO

	pag.
RESUMEN.....	16
INTRODUCCION.....	17
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
3. JUSTIFICACIÓN.....	19
4. OBJETIVOS.....	20
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	20
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
5. MARCO REFERENCIAL.....	21
5.1. MARCO DE ANTECEDENTES.....	21
5.2. MARCO TEORICO.....	22
5.2.1 Sistema operativo móvil.....	22
5.2.2 Lenguajes de Programación.....	27
5.2.3 Motor de base de datos.....	28
5.2.4 Metodología de desarrollo.....	28
5.2.5 Servicios web.....	39
5.3 MARCO CONCEPTUAL.....	41

5.3.1	Actividad.....	41
5.3.2	Sistema operativo móvil	41
5.3.3	Lenguaje de programación.....	41
5.3.4	Metodología ágil	41
6.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	43
7.	REQUERIMIENTOS	45
7.1.	Propósito.....	45
7.2.	Ámbito.....	45
7.3.	Definiciones, acrónimos y abreviaturas	45
7.3.1	Sistema	45
7.3.2	Almacenar	45
7.3.3	Pliegues cutáneos	45
7.3.4	Fisiología	45
7.3.5	Registrar.....	45
7.3.6	Servidor Web.	46
7.4	Referencias.....	46
7.5	Descripción general	46
7.5.1	Perspectiva del producto	46
7.5.2	Funciones del sistema.....	48
7.5.3	Características de los usuarios	48
7.5.4	Restricciones Generales	48
7.5.5	Suposiciones y dependencias.....	48
7.6	Requisitos específicos	49
7.6.2	Características del sistema.....	49
7.6.3	Requisitos de rendimiento.	65

7.6.4	Restricciones del sistema	66
7.6.5	Atributos del sistema.	66
7.6.6	Otros requisitos	67
8.	DISEÑO Y CODIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN MOVIL.....	70
8.1	EXPLORACION	70
8.2	inicialización	70
8.2.1	Diagramas de caso de uso.....	73
8.2.2	Diagrama de actividades.....	110
8.2.3	Diagrama de base de datos	137
8.2.4	Diagrama de clases.....	138
8.2.5	Casos de pruebas	140
8.3	<i>productization</i>	156
8.3.1	Story card.....	156
8.3.2	Recomendaciones del usuario	167
8.4	estabilizacion.....	168
8.5	prueba y arreglos del sistema	168
9.	CONEXIÓN Y ENVIO DE DATOS	169
10.	PRUEBA PILOTO	170
10.1	Resultados	173
10.2	VALIDACIÓN DE LA HIPOTESIS	178
11.	CONCLUSIONES	179
12.	RECOMENDACIONES.....	180

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Requerimientos sistema vs S.O _____	23
Tabla 2. Comparación herramientas y costos de desarrollo _____	24
Tabla 3. Fortalezas y debilidades de metodologías de desarrollo _____	36
Tabla 4. Porcentaje grasa _____	52
Tabla 5. Estadios de desarrollo puberal en la mujer _____	53
Tabla 6. Estadio de desarrollo puberal en el hombre _____	54
Tabla 7. Antecedentes familiares _____	55
Tabla 8. Nivel de flexibilidad _____	59
Tabla 9. Grado de flexibilidad _____	59
Tabla 10. Cronograma de actividades _____	71
Tabla 11. Caso de uso menú de actividades _____	73
Tabla 12. Subcaso de uso Ingresar datos básicos de estudiantes _____	74
Tabla 13. Sub caso de uso Ingresar información básica del estudiante _____	75
Tabla 13. Continuación _____	76
Tabla 14. Ingresar datos institución del estudiante _____	77
Tabla 15. Sub caso de uso Ingresar datos de salud estudiante _____	79
Tabla 16. Sub caso de uso Ingresar datos antecedentes de salud estudiante _____	81
Tabla 17. Caso de uso, ingresar habilidades y destrezas _____	82
Tabla 18. Sub-Caso de uso ingresar prueba destrezas _____	83
Tabla 19. Sub caso de uso, ingresar prueba velocidad _____	84
Tabla 20. Sub-caso de uso ingresar prueba salto cuerda _____	85
Tabla 21. Sub-caso de uso ingresar prueba tiro al arco _____	87

Tabla 22.Sub-caso ingresar prueba bolos _____	89
Tabla 23.Sub-caso de uso ingresar datos pruebas fisiológicas _____	90
Tabla 24.Caso de uso Ingresar riesgo nutricional _____	92
Tabla 25.Sub caso de uso ingresar riesgo nutricional general _____	93
Tabla 26.Sub-caso de uso ingresar clasificación riesgo nutricional _____	94
Tabla 27.Caso de uso, consultas básicas _____	95
Tabla 28.Sub caso de uso consulta información básica del estudiante (individual) _____	96
Tabla 29.Sub-caso de uso consulta básica del estudiante _____	98
Tabla 30.Sub-caso de uso, consulta comparativa de habilidades y destrezas ____	99
Tabla 31.Sub caso de uso resultados habilidades y destrezas(individual) ____	101
Tabla 32.Caso de uso, administración del sistema _____	102
Tabla 33.Sub caso de uso, crear usuario _____	103
Tabla 34.Sub caso de uso, crear institución _____	105
Tabla 35.Caso de uso, enviar datos _____	106
Tabla 36.Caso de uso, ingresar prueba de maduración biológica _____	107
Tabla 37.Caso de uso exportar _____	108
Tabla 38.Caso de uso enviar E-mail _____	108
Tabla 39. Caso de prueba para ingresar información básica del estudiante ____	140
Tabla 40. Caso de prueba: Ingresar institución estudiante _____	141
Tabla 41.Caso de prueba: Ingresar datos de salud estudiante _____	142
Tabla 42.Caso de prueba: Ingresar datos antecedentes de salud estudiante ____	143
Tabla 43.Caso de prueba; Ingresar habilidades y destrezas _____	144
Tabla 44.Caso de prueba: Ingresar datos pruebas fisiológicas _____	146
Tabla 45.Caso de prueba: Ingresar riesgo nutricional _____	147
Tabla 46.Caso de prueba: Ingresar clasificación riesgo nutricional _____	148

Tabla 47.Caso de prueba: Consulta información básica del estudiante _____	149
Tabla 48.Caso de prueba: Consulta comparativa habilidades y destrezas(por curso)_____	150
Tabla 49.Caso de prueba: Consulta resultados habilidades y destrezas (individual) _____	151
Tabla 50. Caso de prueba: crear usuario_____	152
Tabla 51. Caso de prueba: Crear institución _____	153
Tabla 52. Caso de prueba: Ingresar prueba de maduración biológica_____	154
Tabla 53. Caso de prueba: Exportar consultas _____	155
Tabla 54. Story card: Ingresar información básica del estudiante _____	156
Tabla 55.Story card: Ingresar datos institución estudiante _____	157
Tabla 56.Story card. Ingresar datos de salud estudiante_____	157
Tabla 57.Story card: Ingresar datos antecedentes de salud estudiante _____	158
Tabla 58.Story card: Ingresar habilidades y destrezas _____	158
Tabla 59.Story card: Ingresar prueba destrezas _____	159
Tabla 60.Story card: ingresar prueba velocidad_____	159
Tabla 61.Story card: Ingresar prueba salto cuerda _____	160
Tabla 62.Story card: Ingresar prueba tiro al arco_____	160
Tabla 63.Story card: Ingresar prueba bolos_____	161
Tabla 64.Story card: Ingresar datos pruebas fisiológicas _____	161
Tabla 65.Story card: Ingresar riesgo nutricional general _____	162
Tabla 66.Story card: Consulta comparativa de habilidades y destrezas(por curso) _____	162
Tabla 67.Story card: Consulta resultados habilidades y destrezas (individual) _	163
Tabla 68. Story card: Consulta Resultados habilidades y destrezas(curso) ____	163
Tabla 69.Story card: Consulta información básica del estudiante por curso ____	164
Tabla 70.Story card: Crear usuario _____	164

Tabla 71.Story card: Crear institución _____	165
Tabla 72.Story card: Ingresar prueba de maduración biológica_____	165
Tabla 73.Story card: Exportar consultas _____	166
Tabla 74.Story card: Enviar e-mail_____	166
Tabla 75.Story card: Enviar datos _____	167

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1.Cuota del mercado versiones de sistema operativo Android _____	27
Figura 2.Etapas y fases de la metodología Mobile-D. _____	29
Figura 3.Familia de las metodologías Crystal _____	31
Figura 4.Practicas de XP _____	32
Figura 5. Funcionamiento de Scrum _____	33
Figura 6.Fases de RUP _____	34
Figura 7. Funcionamiento metodología cascada _____	35
Figura 8. Diagrama de sistema _____	47
Figura 9. Isquiotibiales _____	57
Figura 10.Adductores _____	57
Figura 11. Ileosoaps _____	58
Figura 12. Espinales bajos _____	58
Figura 13. Recto anterior _____	58
Figura 14. Matriz de trazabilidad: Requerimiento funcional vs Caso de uso ____	69
Figura 15 Diagrama: Menú de actividades. _____	110
Figura 16.Ingresar datos básicos estudiantes Fuente. El autor _____	111
Figura 17.Diagrama de actividades: Ingresar información básica estudiante __	112
Figura 18. Diagrama de actividades: Ingresar institución del estudianteFuente. El autor _____	113
Figura 19.Diagrama de actividades: Ingresar información salud _____	114
Figura 20.Diagrama de actividades: Ingresar datos antecedentes _____	116
Figura 21.Diagrama de actividades: Elegir habilidades y destrezas _____	117

Figura 22.Diagrama: Ingresar prueba destrezas _____	118
Figura 23.Diagrama de actividades, Ingresar prueba velocidad _____	119
Figura 24.Diagrama de actividades: Ingresar prueba salto cuerda _____	120
Figura 25.Diagrama de actividades: Ingresar prueba tiro al arco_____	121
Figura 26.Diagrama de actividades: Ingresar pruebas fisiológicas _____	122
Figura 27.Diagrama de actividades: Ingresar prueba bolos_____	123
Figura 28.Diagrama de actividades: Ingresar Riesgo nutricional_____	124
Figura 29.Diagrama de actividades: Ingresar riesgo nutricional general _____	125
Figura 30.Diagrama de actividades: Ingresar clasificación riesgo nutricional general_____	126
Figura 31.Diagrama de actividades: Seleccionar consultas básicas _____	127
Figura 32.Diagrama de actividades: Consulta información básica del estudiante	128
Figura 33.Diagrama de actividades: Consulta información básica estudiante por curso _____	129
Figura 34.Diagrama de actividades: Consulta comparativa habilidades y destrezas _____	130
Figura 35.Diagrama de actividades: Consulta habilidades y destrezas(individual) _____	131
Figura 36.Diagrama de actividades: Crear usuario _____	132
Figura 37.Diagrama de actividades: Crear institución _____	134
Figura 38.Diagrama de actividades : Ingresar prueba de maduración biológica	135
Figura 39.Diagrama de actividades : Envío de datos_____	136
Figura 40.Diagrama de base de datos_____	137
Figura 41. Diagrama de clases _____	138
Figura 42. Diagrama de clases(Continuación)_____	139
Figura 43.Representación del envió de datos _____	169
Figura 44. Encuesta para prueba de usabilidad_____	171
Figura 45.Instrucciones para prueba de usabilidad _____	172

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
Anexo A _____	184
Anexo B _____	186
Anexo C _____	192

RESUMEN

En este proyecto se explora el proceso de desarrollo de una aplicación móvil que sirve de apoyo al funcionamiento de la plataforma web del observatorio “monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar de Risaralda”.

Se da inicio con la elección del sistema operativo móvil a utilizar junto con las herramientas necesarias para su desarrollo(lenguajes de programación, motores de base de datos), además de una metodología de desarrollo , posteriormente con base en los requerimientos utilizados para la creación de la plataforma y utilizando la metodología ágil previamente escogida se realizan una serie de entrevistas y modelos que permiten adquirir nuevos requerimientos y así se comienza con la etapa diseño, la cual contiene múltiples tablas y figuras que proporcionan una mejor perspectiva de las necesidades del usuario respecto a la aplicación, luego se realiza la codificación del proyecto en donde se implementa la funcionalidad requerida y se documenta mediante story cards, además de pruebas de verificación, luego se establecen los algoritmos para realizar la conexión y envío de datos y mediante una prueba piloto se determina la validez de la hipótesis.

INTRODUCCION

El observatorio “monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes de Risaralda”, nació de la necesidad de construir tablas de variables físicas y fisiológicas locales que permitieran conocer el biotipo del escolar Risaraldense, para ello existe una plataforma web que recolecta y almacena esta información, pero cuando se dificulta el acceso a internet no se puede acceder a ella, obligando a recolectar los datos en papel y luego pasándolos a la plataforma, lo que consume tiempo y compromete la calidad de la información.

Por lo anterior se presenta como solución el desarrollo de una aplicación móvil que apoya a la plataforma web, para ello fue necesario obtener nuevos requerimientos a partir del análisis de la documentación disponible de la plataforma web, lo que proporcionó una base para comenzar con el diseño y la codificación que una vez finalizados permitieron realizar la conexión y sincronización de datos entre la aplicación y la pagina web, para finalmente determinar la validez de la solución mediante una prueba de usabilidad; cabe anotar todo este proceso fue realizado con una metodología especial para desarrollo de aplicaciones móviles conocida como Mobile-D.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proyecto Observatorio “monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar de Risaralda”[14], hace parte del grupo de investigación Grande de la Universidad Tecnológica de Pereira [15]. Este proyecto inició con una primera etapa en la cual se elaboró el análisis de los requerimientos [3] además del diseño de los diagramas en UML, una vez terminada esta fase se continuó con la segunda etapa que consistió en la implementación de una plataforma web del observatorio “monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar de la Universidad Tecnológica de Pereira” [4] en donde en base a los requerimientos anteriores se realizó el desarrollo planteado desde un inicio.

Durante la fase de pruebas de la segunda etapa se presentaron algunos inconvenientes en el registro de datos en campo abierto las cuales se enumeran a continuación:

1. Al momento del registro de datos, se dificultó el acceso a internet y se vio forzada la recolección de estos en forma manual, lo que comprometió la integridad de los datos, debido a errores de escritura, pérdida de documentos y problemas de legibilidad.
2. Las condiciones climáticas en algunas ocasiones no favorecieron la toma de datos, ya que los equipos de cómputo se veían afectados por el agua.
3. El difícil transporte de los equipos de cómputo hasta las pruebas de campo.

¿Es posible facilitar la recolección y el almacenamiento de los datos en espacios abiertos cuando se dificulta el acceso a Internet y el transporte de los equipos?

3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad las Tecnologías de la Información y comunicación (TIC) nos ofrecen diferentes herramientas para el acceso y recolección de datos, ejemplo de esto nos muestra, la firma Gartner Inc, en su comunicado de prensa **Gartner Says Worldwide PC, Tablet and Mobile Phone Combined Shipments to Reach 2.4 Billion Units in 2013**"[6], en donde informa que los dispositivos móviles como tabletas y teléfonos inteligentes son unas de las tecnologías más adoptadas en los últimos años, con un total de envíos de 2.2 billones durante el año 2012, y una proyección de 2.4 billones de envíos para el 2013 han desplazado al computador tradicional (Computador de escritorio y notebooks) y se proyecta una disminución de envíos del 7.5% para el año 2013.

Lo anterior se debe a que los dispositivos móviles están siendo considerados por los usuarios finales como una extensión del computador personal, ya que presentan una amplia gama de ventajas y beneficios como la movilidad, facilidad y rapidez en el acceso, almacenamiento de la información con o sin conexión a internet, además de ofrecer integridad en la recolección y sincronización de datos.

Es por esto que este proyecto propone el desarrollo de una aplicación móvil para apoyo de la plataforma web del observatorio "monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar", como una alternativa eficiente y eficaz para la toma de datos de este, cuando no se cuenta con una conexión a internet y se requieren facilidades de transporte, además de permitirnos aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera y estar a la vanguardia en las tendencias actuales.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación móvil de apoyo para la plataforma web del observatorio “monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar de Risaralda”.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obtener nuevos requerimientos, a partir del análisis de la documentación anterior disponible del Observatorio “Monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar en el departamento de Risaralda”.
- Diseñar y codificar una aplicación para un dispositivo móvil.
- Establecer conexión entre la aplicación móvil y la página web para la sincronización de los datos.
- Efectuar pruebas de validación y usabilidad con prueba piloto

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. MARCO DE ANTECEDENTES

Para el Observatorio de “MONITOREO DE VARIABLES FÍSICAS Y FISIOLÓGICAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN EDAD ESCOLAR DE RISARALDA” [14] se han adelantado múltiples proyectos, como se mencionan a continuación:

- Análisis y diseño de una plataforma web, soporte para el monitoreo de variables físicas y fisiológicas de niños y niñas en el departamento de Risaralda. Autores: Dolly Cuero Angulo, Juliana Londoño Loaiza. [3]

Es la primera etapa del observatorio y consistió en la obtención de los requerimientos para la recolección de datos mediante una plataforma web.

- Segunda etapa de la plataforma web para el observatorio para el monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar de la Universidad Tecnológica de Pereira. Autores: Ana Teresa Cortes Hurtado, Jorge Alberto Hoyos Linton [4]

Este proyecto realizó el desarrollo e implantación de la plataforma web del observatorio, con base en el análisis hecho en la primera etapa; fue creada con los lenguajes de programación HTML, PHP, JavaScript y con el sistema gestor de bases de datos MySQL.

- Primeros pasos para programar aplicaciones móviles en Java. Autores: Juan David Montoya M, Saulo de Jesús Torres, Paula Andrea Villa S.

Artículo que enseña los pasos básicos para desarrollar una aplicación móvil mediante el ejemplo de una historia clínica para el Observatorio “Monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar”. [12]

5.2. MARCO TEORICO

5.2.1 Sistema operativo móvil. Para el desarrollo de la aplicación móvil del “observatorio de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes de Risaralda” es necesario encontrar un sistema operativo que permita flexibilidad tanto en hardware como software, puesto que actualmente el observatorio no cuenta con una infraestructura ni equipos fijos para su funcionamiento; igualmente se necesita estabilidad que garantice la integridad de los datos ya que se trabajan con datos sensibles, y finalmente que presente una vasta oferta de productos puesto que se necesita elegir un equipo adecuado para el campo abierto.

A continuación se muestra una breve descripción de algunos de los sistemas operativos móviles más relevantes de la actualidad

5.2.1.1 Android [1]. El sistema operativo móvil android fue creado por la Open Handset Alliance. Tiene licencia software Apache de software libre y código fuente abierto.

Android permite a los desarrolladores escribir código manejado en lenguaje de programación Java. Su pila de software consiste de aplicaciones Java que ejecutan en un framework de aplicaciones Java orientadas a objetos sobre librerías de núcleo Java que ejecutan sobre una máquina virtual Dalvik con compilación JIT.

5.2.1.2 IOS [11]. Es un sistema operativo móvil desarrollado por Apple, originalmente se llamaba iPhone OS pero en 2009 se cambio el nombre a iOS, el cual funciona en los iPhone, iPod Touch y iPad.

Este sistema operativo usa una interfaz gráfica moderna (GUI), la cual está diseñada para una entrada TouchScreen, otra característica muy importante es la facilidad de uso la cual dejo sin integrar una gran variedad de características encontradas en sistemas operativos tradicionales.

5.2.1.3 Windows Phone [5]. El sistema operativo móvil desarrollado por Microsoft, para uso en teléfonos inteligentes y dispositivos móviles. Su versión actual está basada en el núcleo del sistema operativo Windows CE 7 e implementa una serie de aplicaciones básicas desarrolladas con la API de Microsoft Windows.

5.2.1.4 Blackberry [2]. Se trata de una plataforma de software propietario, creado por RIM para su línea de teléfonos inteligentes BlackBerry. Este sistema operativo proporciona multitarea y soporta dispositivos de entrada especializados (adoptados por RIM en sus dispositivos móviles), como pueden ser la rueda, bola y panel de desplazamiento, o la pantalla táctil.

Para tener un mejor panorama sobre los sistemas operativos mencionados anteriormente se han realizado 2 tablas comparativas, las cuales reúnen información sobre requerimientos de hardware y software, además de costos y licencias, estas se muestran a continuación.

Tabla 1. Requerimientos sistema vs S.O

Requerimientos sistema\ s.o	BlackBerry	IOS	Android	Windows Phone
IDE	Eclipse 3.7 classic 32b Nota: Requerimientos de memoria debe ser mínimo 512M o más	XCODE 1.50 GB de espacio OS X 10.7.4 o superior	Eclipse 3.6.2 (Helios) o mayor	Visual Studio Express 2012
Runtime Enviroment	Java SE Development Kit (JDK) 6 32b, update 14 or later	Objetive-runtime C	JDK 6(JRE no es suficiente)	
Procesador	Windows: PC con Intel Pentium 4 processor or AMD Athlon 2.5 GHz or mayor Mac: Intel Core i5 desktop processor, 2.53GHz	Mac: Intel Core i5 desktop processor, 2.53GHz o mayor	Intel Core i5 desktop processor, 2.53GHz o mayor	64-bit(X64)
Espacio de almacenamiento	6GB GB o más disponible de almacenamiento en el Disco duro	8GB o más	16 GB o más	6.5 GB o más
Memoria	4Gb de RAM o más	4Gb de RAM o más	4GB de RAM o más	4GB de RAM o más
Monitor	Resolución 1024x768 o más	Resolución 1024x768 o más	Resolución 1024x768 o más	

Continua...

Sistema Operativo	Windows: Windows XP, Windows 7 (64b or 32b) Mac: Mac OS X 10.6 Snow Leopard, or Mac OS X 10.7 Lion	Mac: Mac OS X 10.6 Snow Leopard, or Mac OS X 10.7 Lion	Windows XP (32-bit), Vista (32- or 64-bit), or Windows 7 (32- or 64-bit) Mac OS X 10.5.8 or later (x86 only) Linux (tested on Ubuntu Linux, Lucid Lynx) <ul style="list-style-type: none"> o GNU C Library (glibc) 2.7 or later is required. o On Ubuntu Linux, version 8.04 or later is required. o 64-bit distributions must be capable of running 32-bit applications. 	64-bit version Windows edition Pro ó mayor
-------------------	---	--	--	--

Fuente : El autor.

Tabla 2. Comparación herramientas y costos de desarrollo

	Blackberry	IOS	Android	Windows phone
Herramientas para desarrollo	BlackBerry Java Plug-in for Eclipse The BlackBerry Java SDK	IOS SDK: XCode ios Simulator Instruments Interface Builder	AndroidSdk IDE Netbeans	Windows pone SDK 8.0: Visual Studio Express 2012 para Windows pone. Blend para Visual Studio Librería de diseño para Windows pone Windows pone Emulator

Costo para acceder al market	Ninguno ¹	USD 99 por año- IOS Developer Program. Este programa está diseñado especialmente para una compañía con un equipo de desarrollo de aplicaciones IOS para distribuir las en la APP store. EL programa proporciona las herramientas además del acceso al market. ²	Las tarifas de publicación y venta. USD 25 por el registro en el market, el cual se debe realizar a través de una cuenta googlecheckout ³ Checkout Merchant Transaction Fee ⁴	USD 19 por cada 100 aplicaciones pagas ó número ilimitado de aplicaciones no pagas. Gratis si se es Dreampark Estudiante ⁵
Tarifas para publicar aplicaciones pagas		30% del valor de cada unidad descargada.	30% del valor de cada unidad descargada. ⁶	30% del valor de cada unidad descargada. ⁷

Fuente: El autor.

En la Tabla 1. Requerimientos sistema vs S.O, se observa una comparación de los requerimientos físicos y de software que necesita cada S.O, se puede observar que el desarrollo con el S.O IOS es más restrictivo tanto en hardware como en software puesto que exige que todos los productos utilizados sean de la misma

¹ BLACKBERRY LIMITED. Apply for a membership Account [Aplica para una cuenta de miembro]. [en línea]. 2013. Disponible en internet <http://developer.blackberry.com/devzone/blackberryworld/apply_for_a_blackberry_world_membership_account.html#pde1350406051752>

² APPLE INC. iOS developer program [Programa de desarrollador para iOS]. [en línea]. 2013. Disponible en internet <<https://developer.apple.com/programs/ios/>>

³ GOOGLE. Supported locations for merchant. [en línea]. 2013. Disponible en internet <<https://support.google.com/googleplay/android-developer/bin/answer.py?hl=en&answer=150324>>

⁴ GOOGLE. Developer registration [Registro del desarrollador]. [en línea]. 2013. Disponible en internet <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/113468?hl=en&ref_topic=2897388>

⁵ MICROSOFT. Join [Unión]. [en línea]. 2013. Disponible en internet <<https://dev.windowsphone.com/en-us/join>>

⁶ GOOGLE. Transaction Fees [Tarifas de transacción]. [en línea]. 2013. Disponible en internet <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/112622?hl=en&ref_topic=15867>

⁷ MICROSOFT. Tax details for paid apps. [en línea]. 2013. Disponible en internet <[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/help/jj206727\(v=vs.105\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/help/jj206727(v=vs.105).aspx)>

marca, mientras que Android, Windows phone y Backberry son más flexibles de acuerdo a las necesidades de hardware y software (S.O), es por esto que se descarta a IOS para el desarrollo.

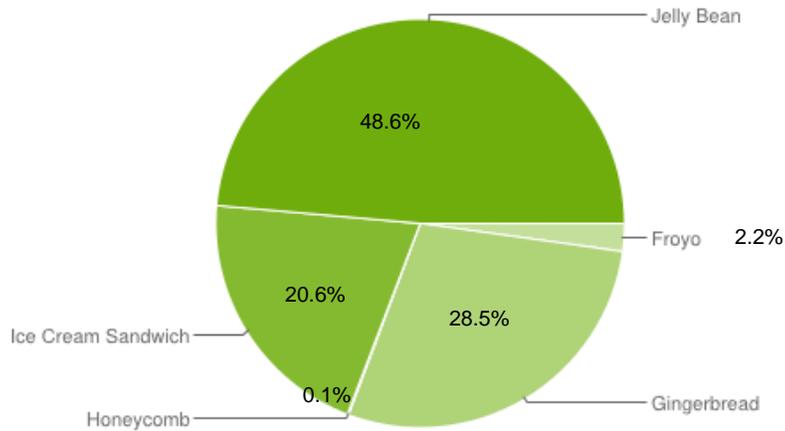
Ahora, en la Tabla 2. Comparación de herramientas y costos de desarrollo, se encuentran las herramientas necesarias para el desarrollo además las tarifas para acceder a ellas, asimismo el costo de publicación y de venta en los mercados de aplicaciones (market), se evidencia que la característica común en todos es la tarifa de venta, pero los costos para acceder al market son diferentes siendo el más elevado Android con USD 25, Windows phone con USD 19 o USD 0 si se cuenta con una cuenta Dream Spark y el más bajo de todos el de Blackberry con USD 0.

Por el lado de la penetración del mercado de estos sistemas operativos tenemos a Android que lidera la lista con 497.082 unidades enviadas durante el 2012, seguido por Windows phone con 346.457, y en cuarta posición seguido de IOS se encuentra Blackberry con sólo 34.177 unidades, lo que lleva a descartarlo para la elección.

Finalmente el último aspecto a evaluar es la estabilidad del sistema operativo, Android fue lanzado en el año 2005 y va en la versión 4.3-Kitkat mientras que Windows phone fue lanzado en el año 2010 con la versión 8.0 y sólo hasta el año 2012 se ha visto un incremento en el número de productos vendidos, debido a la alianza entre Microsoft y Nokia, pero aún el sistema presenta fallas y conflictos con el hardware.

Por lo anterior es que se elige Android como sistema operativo móvil para el desarrollo de la aplicación del “Observatorio variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes de Risaralda”, ahora para elegir la versión a utilizar se debe tener en cuenta el dispositivo móvil en el cual se van a realizar las pruebas, este posee la versión 4.0.3 Ice-Cream Sandwich(API 15), lo cual es positivo ya que según la figura 1, esta versión tiene una cuota de distribución en el mercado del 20,6 %, además si al momento del desarrollo de la aplicación se elige una versión mínima de compatibilidad como la 2.3.7 GingerBread se asegura que el rango de equipos en el cual funcione sea mayor.

Figura 1. Cuota del mercado versiones de sistema operativo Android



Fuente. Google dashboards⁸

5.2.2 Lenguajes de Programación. A continuación se hace una breve descripción de los lenguajes de programación que utiliza el sistema operativo Android para el desarrollo de las aplicaciones móviles.

5.2.2.1 JAVA. Según la organización ORACLE⁹, Java es un lenguaje de programación y la primera plataforma informática creada por Sun Microsystems en 1995. Es la tecnología subyacente que permite el uso de programas punteros, como herramientas, juegos y aplicaciones de negocios. La principal virtud de Java, es que se trata de un lenguaje de programación orientado a objetos, lo que permite al programador desarrollar aplicaciones de forma más sencilla e intuitiva.

Toda la funcionalidad requerida para una aplicación móvil Android, es desarrollada en este lenguaje.

5.2.2.2 XML. Según la organización W3C¹⁰, es un Lenguaje de Etiquetado Extensible muy simple, pero estricto que juega un papel fundamental en el intercambio de una gran variedad de datos. Es un lenguaje muy similar a HTML, pero su función principal es describir datos y no mostrarlos como es el caso de

⁸ GOOGLE. Dashboards. [en línea]. 2013. Disponible en internet <<http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>>

⁹ ORACLE. ¿Qué es la tecnología Java y por qué la necesito?. [en línea]. 1995-2010. Disponible en internet <http://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml>

¹⁰ FUNDACION CTIC. Guía breve de tecnologías XML. [en línea]. 2013. Disponible en internet <<http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/TecnologiasXML>>

HTML. XML es un formato que permite la lectura de datos a través de diferentes aplicaciones.

Las tecnologías XML son un conjunto de módulos que ofrecen servicios útiles a las demandas más frecuentes por parte de los usuarios. XML sirve para estructurar, almacenar e intercambiar información.

En el caso de Android, XML es utilizado para declarar los elementos de la interfaz de usuario, puesto que este cuenta con etiquetas simples que permiten definir el diseño y atributos de esta.

5.2.2.3 SQL. “SQL es un lenguaje de programación estándar ANSI utilizado para acceder y manipular bases de datos, sus siglas significan lenguaje de consulta estructurado”.¹¹

Este lenguaje es utilizado en Android para realizar todas las consultas pertinentes a la base de datos.

5.2.3 Motor de base de datos. El sistema operativo Android, cuenta un motor de base de datos por defecto conocido como SQLITE el cual se describe a continuación.

5.2.3.1 SQLITE

Es una librería en proceso que implementa un motor de base de datos transaccional, autónomo, que no tiene necesidad de utilizar servidor, ni de realizarse configuraciones de ningún tipo, SQLITE lee y escribe directamente a archivos de disco normales. Suele ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, reproductores de mp3, entre otros debido a que es una librería de tamaño pequeño (menos de 500kib) que utiliza poca memoria RAM para funcionar.¹²

5.2.4 Metodología de desarrollo. Para realizar el desarrollo de la aplicación móvil, es conveniente encontrar y elegir una metodología que se adecue a las características del proyecto, es por esto que a continuación se muestra una breve

¹¹ REFSNES DATA. Introduction to SQL [introducción a SQL].[en línea]. 1999-2013.Disponible en internet <http://www.w3schools.com/sql/sql_intro.asp>

¹² AboutSQLITE [Sobre SQLite]. [en línea]. Disponible en internet <<http://www.sqlite.org/about.html>>

descripción de algunas de las metodologías de desarrollo utilizadas en la actualidad.

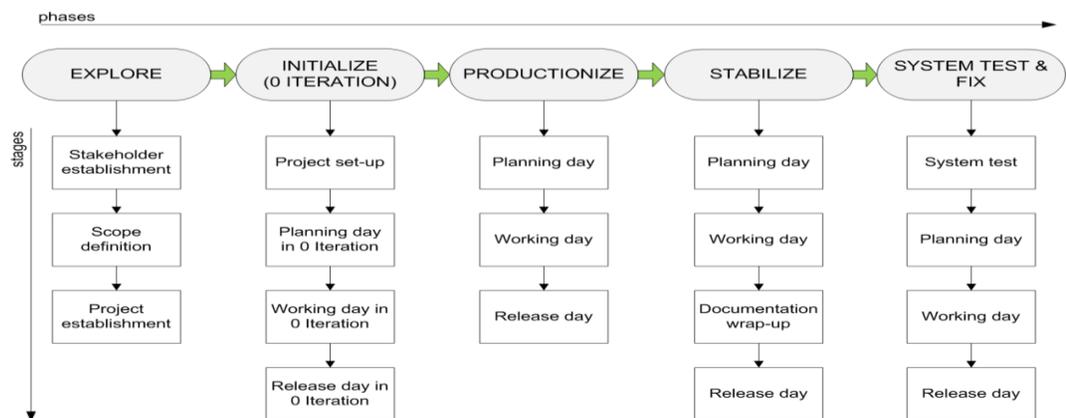
5.2.4.1 MOBILE-D [16]. Mobile-D es una metodología ágil para el desarrollo de software. Además del desarrollo de software para dispositivos móviles, es conveniente para varios contextos, por ejemplo, la seguridad, financiera, logística y aplicaciones de productos de simulación.

Esta metodología ágil se basa en las practicas de desarrollo de XP(Programacion Extrema), el método de escalabilidad de la metodología Crystal, y la cobertura ciclo de vida de la metodología Rational Unified Process.¹³ Propone diferentes fases de desarrollo ...ver figura 2... las cuales son:

- Exploración, esta fase se enfoca en planear y establecer el proyecto.
- Inicialización, Preparar y verificar todas las cuestiones relacionadas con el proyecto.
- *Productization*, se encarga de hacer la implementación requerida del proyecto.
- Estabilización, se finaliza la implementación del producto y se realizan mejoras.
- Prueba y arreglos del sistema, se hacen pruebas y solucionan errores.

Nota. Más información de esta metodología en el Anexo B.

Figura 2.Etapas y fases de la metodología Mobile-D.



Fuente: VTT electronics(2006)

¹³ KYNKÄÄNNIEMI, Tanja; KOMULAINEN Kaisa. En: Agile documentation in mobile-D projects. Marzo, 2006, p 39

5.2.4.2 METODOLOGIAS CRYSTAL. Como menciona Rod Coffin¹⁴, esta es una familia de metodologías de desarrollo ágil creada por Alistair Cockburn a mediados de los años 90, son consideradas adaptables y ligeras, puesto que fueron creadas para proyectos con diversos tamaños de equipos y complejidades.

De acuerdo a lo anterior, las metodologías pertenecientes a esta familia se dividen en colores como Crystal clear(1-6 personas), Crystal yellow(7-20 personas), Crystal orange (21-40 personas), Crystal red (41-80 personas), Crystal maroon (81-200 personas) ... ver figura 3... ; y cada una de estas en niveles de criticidad(Potencial del sistema de causar daño) :

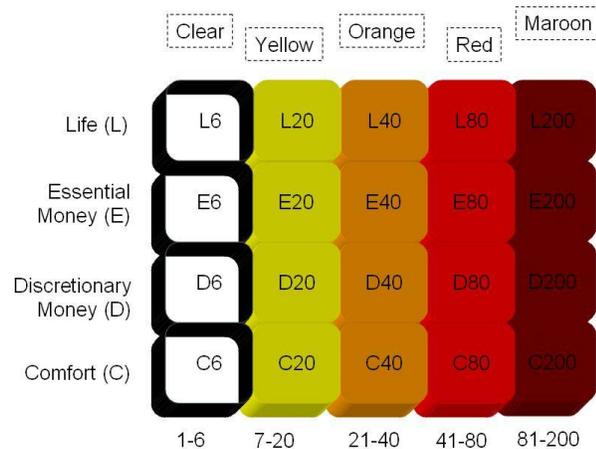
- *Comfort (C)*
- *Discretionary Money (D)*
- *Essential Money (E)*
- *Life (L)*

Los cuales determinan la serie de roles, documentos, estándares de codificación, pruebas y entregables para la realización del proyecto pero siempre teniendo presente los siete principios fundamentales de la familia Crystal:

- Entregas Frecuentes
- Continua retroalimentación
- Constante comunicación
- Seguridad
- Enfoque
- Acceso a los usuarios
- Integración y pruebas automatizados.

¹⁴ COFFIN, Rod; LANE, Derek. A practical Guide to seven Agile Methodologies, part 2 [Guía práctica para siete metodologías ágiles].[en línea].Octubre 17, 2006. Disponible en internet <<http://www.devx.com/architect/Article/32836/0/page/2>,> Crystal methods [Métodos Crystal].[en línea]. Marzo 2013. Disponible en internet <http://en.wikiversity.org/wiki/Crystal_Methods>

Figura 3.Familia de las metodologías Crystal



Fuente. A Practical Guide to Seven Agile Methodologies Part 2

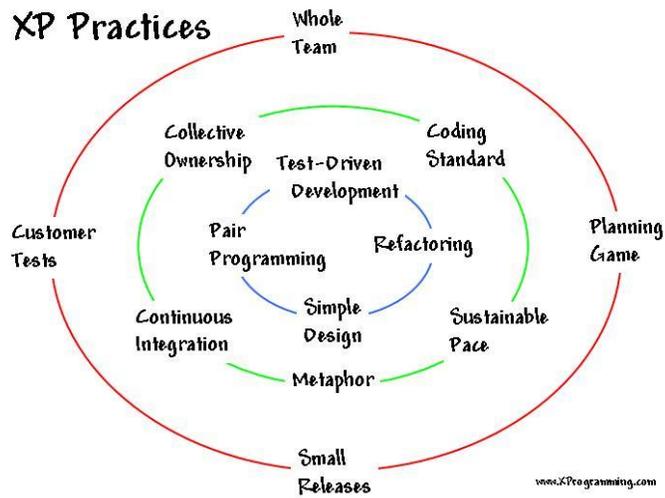
5.2.4.3 Extreme Programming [Programación Extrema], XP Según la página oficial de esta metodología¹⁵, Es una disciplina de desarrollo ágil de software que se basa en los valores de simplicidad, comunicación, retroalimentación, coraje y respeto. Funciona porque reúne a todo el equipo en presencia de prácticas simples con suficiente retroalimentación lo que sirve para ajustar las prácticas a la situación particular.

Esta metodología se enfoca en que sus programadores trabajen en pareja o grupos acompañados del cliente, con un diseño simple, constantes pruebas del código y un estilo definido de programación para que así todos puedan entenderlo y mejorarlo si es necesario, además de otras prácticas ...ver figura 4 ... básicas conocidas como:

- El juego de la planeación
- Pruebas del cliente
- Pequeñas entregas
- Diseño simple
- Desarrollo basado en pruebas
- Mejoramiento del diseño
- Integración continua
- Propiedad colectiva del código
- Estándar de codificación
- Ritmo sostenible

¹⁵ JEFFRIES; Ronald E. What is Extreme Programming? [Que es Programación Externa?]. [en línea].1999-2013.Disponible en internet < <http://xprogramming.com/what-is-extreme-programming/>>

Figura 4. Practicas de XP



Fuente. Sitio web oficial XP

5.2.4.4 SCRUM. En carta de referencia de Scrum¹⁶ donde se menciona la metodología se indica que Scrum es un marco de gestión para el desarrollo incremental de productos, valiéndose de uno o más equipos multi-funcionales, auto organizados, de aproximadamente siete personas cada uno.

Proporciona una estructura de roles, reuniones, reglas y artefactos. Los equipos son los responsables de crear y adaptar sus procesos dentro de este marco.

Scrum utiliza iteraciones de longitud fija que se denominan Sprints, que son típicamente de dos semanas o 30 días de duración. Los equipos Scrum intentan generar un incremento de producto potencialmente entregable (debidamente probado) en cada iteración ...ver figura 5...

¹⁶ JAMES, Michael. Scrum reference card [Carta de referencia de Scrum]. [en línea].2010-2013. Disponible en internet <http://www.scrumreferencecard.com/ScrumReferenceCard_v0_9l-es.pdf>

Figura 5. Funcionamiento de Scrum



Fuente. Scrum reference Card, Michael James

5.2.4.5 RUP (Rational Unified Process). Adaptación de IBM sobre el marco de procesos de desarrollo de software conocido como UP (Unified Process) en la cual se especifican las actividades y objetos involucrados en un proyecto de software.¹⁷

RUP, provee un acercamiento a la asignación de tareas y responsabilidades dentro del desarrollo de la organización, su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que supla las necesidades de los usuarios finales, dentro de un horario y presupuesto predecible¹⁸.

El ciclo de vida del desarrollo de software en RUP está dividido en ciclos ...ver figura 6... donde en cada uno de ellos se trabaja en una nueva generación del producto, cada ciclo posee 4 fases consecutivas:

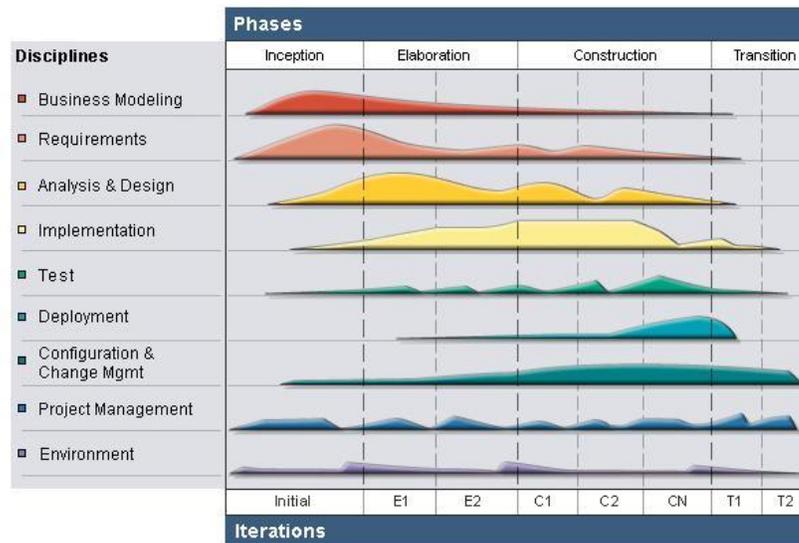
- Incepción
- Elaboración
- Construcción
- Transición

¹⁷ <http://www.devx.com/architect/Article/32836>

¹⁸ RATIONAL SOFTWARE CORPORATION. Rational Unified Process, Best practices for software development teams. [en línea]. 1998. Disponible en internet <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251_bestpractices_TP026B.pdf>

Las cuales al ser concluidas deben permitir realizar decisiones críticas y alcanzar los objetivos principales.

Figura 6.Fases de RUP



Fuente. Rational software White paper, IBM.

5.2.4.6 Cascada. En el libro Metodología y tecnología de programación¹⁹ se menciona que la metodología cascada es también conocida como el ciclo de vida clásico del software, fue propuesto por W. Royce a principio de 1970. Se distinguen una serie de pasos...ver figura 7... que se muestran a continuación.

- Especificación de requerimientos: Este es el proceso más extenso de esta metodología, puesto que se busca captar y comprender las necesidades del software, es por ello que los requerimientos son documentados y revisados por el cliente.
- Diseño. En esta etapa se busca traducir los requisitos del software a un modelo el cual sea entendido por las personas que realizan la codificación.
- Codificación. Es la traducción de las especificaciones de diseño a un lenguaje de programación.

¹⁹ MOLINA MARCO, Antonio. Introducción a la ingeniería de programación. En: Metodología y tecnología de la programación. Pie de imprenta: Valencia, España; Camino de Vera;1997. p 9.

- Prueba. Es una etapa que tiene como objetivo verificar el funcionamiento del software.
- Integración. Se unen los distintos componentes que conforman el software.
- Mantenimiento. Se hacen las modificaciones pertinentes bien sea por solicitud del usuario o porque el software presenta errores.

Figura 7. Funcionamiento metodología cascada



Fuente. El autor

Un mejor panorama de las metodologías mencionadas anteriormente, es presentado en la tabla 3, la cual muestra una comparación entre las fortalezas y debilidades de estas; es de notar que existe una división de metodologías, por un lado tenemos las metodologías tradicionales como Cascada y RUP las cuales se caracterizan hacer que el desarrollo sea largo y pesado; y por otro lado encontramos metodologías ágiles como XP, SCRUM, Mobile-D y Crystal las cuales son más flexibles para el desarrollo.

Ahora la aplicación móvil a desarrollar presenta una serie de características como que el grupo de desarrollo sólo está conformado por una persona, además que se cuenta con un tiempo corto, aproximadamente 4 meses; es por esto que las metodologías tradicionales no son muy adecuadas ya que requieren de mucho tiempo además de ser poco flexibles si se necesita hacer un cambio, descartándolas así de la elección.

Por lo anterior quedan cuatro metodologías ágiles como opciones, y si bien todas estas metodologías tienen los atributos necesarios para ser elegidas, hay que

tener en cuenta que tanto XP, como SCRUM, y Crystal fueron diseñadas para realizar cualquier tipo de proyecto; mientras que Mobile-D fue creada especialmente para el desarrollo de aplicaciones móviles, además, su metodología se basa en las mejores prácticas de XP, SCRUM,CRYSTAL y RUP, por consiguiente se elige Mobile-D como metodología de desarrollo.

Tabla 3. Fortalezas y debilidades de metodologías de desarrollo

Metodología	Fortalezas	Debilidades
XP	<ul style="list-style-type: none"> • Fuertes practicas técnicas • Propiedad del cliente en caracterizar la prioridad, propiedad del desarrollador de estimaciones • Frecuentes oportunidades de comunicación. • Ampliamente conocido y adoptado, al menos en los Estados Unidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere que el cliente esté en el sitio • La comunicación es principalmente verbal y de código. Para algunos equipos estos son los únicos artefactos creados, mientras que otros crean un pequeño diseño además documentación de usuario. • Dificultad para los nuevos adoptantes en determinar cómo dar cabida a las preocupaciones de arquitectura y de diseño
Scrum	<ul style="list-style-type: none"> • Se complementan las practicas existentes • Auto- organización de equipos y comentarios • Prioridades basadas en el valor del negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solamente provee apoyo a la administración del proyecto, las otras disciplinas están fuera de alcance. • No especifica practicas técnicas. • Puede tomar algún tiempo para conceder al negocio prioridades únicas

Metodología	Fortalezas	Debilidades
		para cada requerimiento.
Crystal	<ul style="list-style-type: none"> • Familia de metodologías diseñadas para ser escaladas por tamaño y criticidad del proyecto. • Es la única metodología que se puede utilizar para proyectos donde se involucre la vida. • A medida que crece el tamaño del proyecto, se utilizan equipos multifuncionales para garantizar la coherencia • El componente “humano” ha sido considerado para cada aspecto de la estructura de apoyo del proyecto. • El énfasis en el testeo es tan fuerte que al menos se espera que halla una persona que realice este en cada equipo del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Espera que todos los miembros del equipo estén ubicados. Podría no funcionar para equipos distribuidos • Son requeridos ajustes si se cambia de un proyecto con tamaño y estructura definida a otro, con el fin de seguir la guía de tamaño y criticidad de Crystal • Mudarse de un color de Crystal a otra en mitad del proyecto, no funciona, puesto que Crystal no fue diseñada para ser compatible ascendentemente o descendentemente . • P

Metodología	Fortalezas	Debilidades
RUP ²⁰	<ul style="list-style-type: none"> • Especial énfasis en documentación precisa • Es proactivamente capaz de resolver los riesgos del proyecto asociado con la evolución de los requerimientos del cliente • Se requiere menos tiempo para la integración • El tiempo de desarrollo es menor puesto que se hace una reutilización de los componentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los miembros del equipo necesitan ser expertos en esta metodología para desarrollar un software bajo esta. • El proceso de desarrollo es complicado y desorganizado. • En proyectos de vanguardia que utilizan nueva tecnología, la reutilización de componentes no será posible. Por lo tanto el ahorro de tiempo se podría haber hecho será imposible de cumplir.
Mobile-D	<ul style="list-style-type: none"> • Múltiples prácticas desarrolladas • Esta hecha especialmente para su uso en el desarrollo de dispositivos móviles • Se basa en múltiples metodologías reconocidas como XP, Crystal, RUP, SCRUM 	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede crear demasiada documentación o muy poca de ella, dependiendo de cómo se utilice la metodología.

²⁰ SOUSA'S, Susan. The advantages and disadvantages of RUP software development.[en línea].2009. Disponible en internet < <http://www.my-project-management-expert.com/the-advantages-and-disadvantages-of-rup-software-development.html>>

Metodología	Fortalezas	Debilidades
Cascada ²¹	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza una planeación sólida antes de iniciar. • Es organizada, puesto que se documenta todo el proceso. • Funciona muy bien en desarrollo de proyectos que necesiten niveles más altos de tolerancia a fallos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No es flexible, puesto que no permite devolver de un punto del ciclo a otro. • La documentación puede ser pesada de realizar. • Puede tardar mucho tiempo realizar un proyecto con esta metodología.
<p>Fuentes. The advantages and disadvantages of RUP software development A practical Guide to seven Agile Methodologies, part 2 RUP & Agile(Scrum) El autor.</p>		

5.2.5 Servicios web. La conexión y el envío de los datos entre la aplicación móvil y el servidor web que aloja a la plataforma del observatorio, necesita de una arquitectura o protocolo que permita la interoperabilidad entre estos. Un servicio web es la opción ya que es una tecnología que utiliza un conjunto de estándares y protocolos que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones, permitiendo que a la hora de comunicarse entre aplicaciones creadas en diferentes lenguajes de programación y ejecutadas en diferentes plataformas, no existan inconvenientes. A continuación se presentan las diferentes opciones de servicios web disponibles en la actualidad.

5.2.5.1 SOAP. En el gran libro de Android²² se menciona que SOAP, es un servicio web basado en la arquitectura orientada a servicios (SOA) en la cual la unidad de interacción es el mensaje el cual es definido con una estricta sintaxis de XML.

²¹ KHAN, Atif. RUP & Agile(Scrum).[Diapositiva]. Mayo 2010. Disponible en internet <https://cs.uwaterloo.ca/~a78khan/courses-offered/cs446/2010_05/lecture-slides/08_development_processes.pdf>

²² GIRONÉS TOMÁS, Jesus.El Gran libro de android. 3 ed. Barcelona, MARCOMBO S.A, 2013. P 238.

SOAP es la sigla de Simple Object Access Protocol [Protocolo de acceso simple a objetos], fue creado en el año de 1998 por Microsoft , IBM y otros, actualmente es manejado por la W3C.

El funcionamiento de SOAP según IBM²³ consiste en un mensaje creado en XML que posee tres partes:

- Una etiqueta conocida como <Envelope> la cual define un framework para describir el contenido del mensaje y sus instrucciones de proceso, esto mediante los *header* que son los que contienen control de información como los atributos de calidad de servicio y el *body* que contiene la identificación del mensaje y sus parámetros.
- Un conjunto de **reglas de codificación** para expresar instancias de los tipos de datos definidos en la aplicación
- una convención que sirve para representar los llamados y respuestas a procedimientos remotos.

Los mensajes SOAP son fundamentalmente de una sola vía de transmisión entre el que envía y el que recibe, pero también pueden ser utilizados en patrones como solicitud/respuesta.

5.2.5.2 REST. Es la sigla de Transferencia de Estado Representacional, es una arquitectura que se centra en la solicitud de recursos y utiliza los principios básicos de la aplicación WWW:

- transporte de datos mediante HTTP por medio de las operaciones básicas :
 - Petición GET, el recurso se solicita a través de la URL al servidor web.
 - Petición POST, el recurso se solicita mediante un conjunto de datos
 - Petición PUT, envía el recurso identificado en la URL desde el cliente hacia el servidor
 - Petición DELETE, solicita al servidor que borre el recurso identificado con el URL.
- Los diferentes servicios son invocados mediante URI(identifica un recurso en internet) unificado.
- La codificación de datos es identificada mediante tipos MIME(text/html,image/gif).

REST es una arquitectura simple, que tiene buenos tiempos de respuesta entre el cliente y el servidor, presenta mayor estabilidad frente a los cambios, además de sencillez en su desarrollo para clientes; pero su inconveniente es que no se mantiene el estado por lo tanto cuando el servidor trata una solicitud lo hace de forma independiente sin recordar solicitudes anteriores.

²³ IBM Redbooks. WebSphere Version 6 Web Services Handbook Development and Deployment. IBM;Durham, NC, USA; Julio 2005.p 41-42

NOTA: Para más información sobre REST dirigirse al Anexo C.

Conforme a los servicios web presentados anteriormente, para realizar una elección se debe tener en cuenta que aunque el uso de SOAP ha sido bastante difundido, no es adecuada su utilización en el sistema operativo Android, puesto que su complejidad hace que tenga un rendimiento menor en comparación con REST, además Android no posee librerías nativas para trabajar con SOAP mientras que si las tiene para REST, conjuntamente el servidor web que aloja la plataforma web del observatorio no se encuentra basado en SOAP, lo que descarta esta opción y deja a REST como elección para realizar el envío de la información almacenada.

5.3 MARCO CONCEPTUAL

5.3.1 Actividad. El portal oficial de Android²⁴ define que en este sistema operativo, una actividad es un componente de la aplicación que provee una pantalla con la cual los usuarios pueden interactuar para realizar alguna operación, como marcar un número de teléfono, tomar una fotografía, enviar un correo electrónico o ver un mapa. Cada actividad provee una ventana en la cual se dibuja la interfaz de usuario, la cual normalmente llena la pantalla, pero algunas veces puede ser más pequeña que esta y flotar sobre otras ventanas.

5.3.2 Sistema operativo móvil. Es un programa que hace una administración de todos los recursos de hardware del dispositivo móvil y provee interfaces de comunicación entre estas y el usuario.

5.3.3 Lenguaje de programación. Conjunto de símbolos y reglas definidos para expresar procesos que van a ser llevados a cabo por una computadora.²⁵

5.3.4 Metodología ágil. Para Ian Sommerville²⁶ son métodos de desarrollo iterativo que se centran en la especificación, diseño e implementación del sistema de forma incremental. Implican directamente a los usuarios en el proceso de desarrollo. Reducir la sobrecarga en cuanto al esfuerzo de desarrollo puede hacer posible un desarrollo del software más rápido.

²⁴GOOGLE. Activities [Actividades].[en línea]. 2013. Disponible en línea <<http://developer.android.com/guide/components/activities.html>>

²⁵ WIKIPEDIA. Lenguaje de programación.[en línea]. 2013. Disponible en línea <http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n>

²⁶ SOMMERVILLE, Ian. Desarrollo rápido de software. En: Ingeniería del software. 7 ed. Madrid, Pearson Education S.A, 2005. P 377.

5.3.5 JIT(Just in time compilation). Según el portal oficial de IBM²⁷, el compilador JIT (Just-In-Time) es un componente de Java Runtime Environment. Mejora el rendimiento de las aplicaciones Java compilando códigos de bytes en el código de máquina nativa en tiempo de ejecución.

²⁷ IBM CORPORATION. Visión general del compilador JIT.[en línea]. 2005,2013.Disponible en internet
<http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/java7sdk/v7r0/index.jsp?topic=%2Fcom.ibm.java.zos.70.doc%2Fdiag%2Funderstanding%2Fjit_overview.html>

6. DISEÑO METODOLÓGICO

Hipótesis

Una aplicación móvil facilita la recolección y el almacenamiento de los datos en espacios abiertos cuando se dificulta el acceso a Internet y el transporte de los equipos.

Obtención de nuevos requerimientos a partir del análisis de documentación anterior, para llevar a cabo el desarrollo de este objetivo, se tendrá en cuenta la información de los proyectos desarrollados anteriormente; “análisis y diseño de una plataforma web, soporte para el monitoreo de variables físicas y fisiológicas de niños y niñas en el departamento de Risaralda”[3] y “Segunda etapa de la plataforma web, como soporte del observatorio de la Universidad Tecnológica de Pereira”[4].

A partir del análisis anterior y mediante nuevas entrevistas con las personas involucradas en el proceso, se obtendrán y documentarán los nuevos requerimientos.

Diseño y codificación de aplicación móvil, Con la información proporcionada por los objetivos anteriores y teniendo en cuenta la posible volatilidad de los requerimientos, el ciclo de desarrollo corto (4 meses), además de un equipo de desarrollo pequeño (1 persona); se requiere utilizar técnicas de desarrollo rápido, es por esto, se utilizará Mobile-D, para el desarrollo de este ítem.

Por lo anterior esta etapa contará de las siguientes fases:

1. **Exploración**, en donde se realizará la planeación del proyecto.
2. **Inicialización**, se preparan los recursos físicos y técnicos, el entrenamiento, los medios de comunicación a utilizar, el análisis de los requerimientos iniciales; todo esto con el objetivo que al final estén preparadas para implementar los requisitos seleccionados.
3. **Producto**, Se implementa la funcionalidad de la aplicación con ciclos de vida iterativos y/o incrementales.
4. **Estabilización**, se realiza la integración de subsistemas (si fueron creados).

5. **Prueba del sistema**, se verifica la funcionalidad de la aplicación con base en los requerimientos

Posteriormente se debe establecer conexión entre la aplicación móvil y la página web, para ello, se debe realizar un estudio sobre las interfaces de entrada y salida proporcionadas por la página web, para luego determinar el protocolo más conveniente para esta conexión.

Validación del sistema con prueba piloto, finalmente luego de tener implantada la aplicación móvil además de haber establecido conexión con la página web, se realizará la prueba piloto en un campo abierto, con 15 niños.

Para determinar la validez o falsedad de la hipótesis se medirá la usabilidad mediante encuestas las cuales se realizarán al equipo de trabajo que realice la prueba de campo. Las encuestas tendrán un formato donde se darán varios puntos a evaluar de 1 a 10, estos puntos serán uno por cada actividad ejecutada durante la recolección de datos en la aplicación móvil, la aplicación web y el formato en hojas, luego se promediarán, y finalmente se realizará una comparación la cual determinará la validez o falsedad de la hipótesis.

7. REQUERIMIENTOS

7.1. PROPÓSITO

Este documento de Especificación de Requerimientos de Software tiene como objetivo presentar de una manera clara y organizada todas las necesidades planteadas para realizar el desarrollo de una aplicación móvil que apoye a la plataforma web del “Observatorio: Variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar de Risaralda”.

7.2. ÁMBITO

El sistema “ObservatorioApp” está en capacidad de apoyar la labor de la plataforma web del “Observatorio: Variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar de Risaralda”. Esto mediante el ingreso de datos a los módulos: Información básica, pruebas fisiológicas, pruebas de habilidades y destrezas, consultas; desde un dispositivo móvil y posterior sincronización y almacenamiento de estos con el servidor.

7.3. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

7.3.1 Sistema. Cuando es utilizada la palabra Sistema, se refiere a una aplicación móvil

7.3.2 Almacenar. Es referida a guardar la información en la base de datos

7.3.3 Pliegues cutáneos. Pliegues que posee la piel, utilizados para medir la cantidad de grasa que tiene el cuerpo

7.3.4 Fisiología. Ciencia que tiene por objeto el estudio de las funciones de los seres orgánicos

7.3.5 Registrar. Referido a ingresar(escribir) datos en un campo

7.3.6 Servidor Web. Aplicación de software que ayuda a enviar el contenido web que puede ser accedido a través de la internet.

7.4 REFERENCIAS

Este documento se basa principalmente en los trabajos de grados previos:

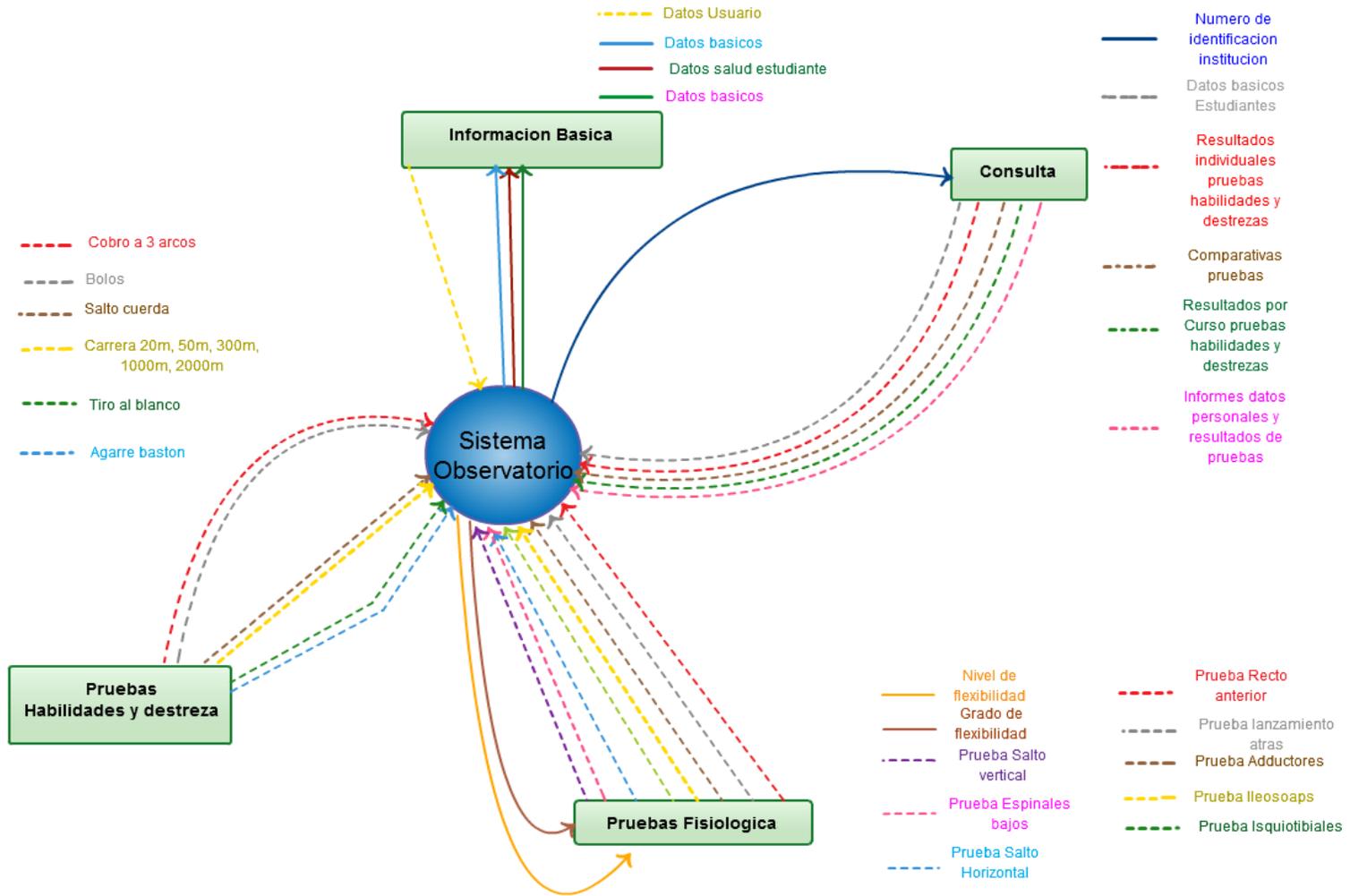
- Análisis y diseño de una plataforma web, soporte para el monitoreo de variables físicas y fisiológicas de niños y niñas en el departamento de Risaralda. **Autores:** Cuero Angulo Dolly y Londoño Loaiza Juliana.
- Segunda etapa de la plataforma web, como soporte del observatorio "Monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar en el departamento de Risaralda". Autores: CORTES HURTADO, Ana Teresa y HOYOS LINTON, Jorge Alberto.

7.5 DESCRIPCIÓN GENERAL

7.5.1 Perspectiva del producto

La aplicación para dispositivo móvil "ObservatorioApp", es un sistema que se basa en los mismos requerimientos utilizados para el desarrollo de la plataforma web "Monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar en el departamento de Risaralda", es por ello que su comportamiento es similar a este, como se muestra en el diagrama del sistema; y donde sus diferencias radican en las interfaces de usuario, el modo de conexión con el servidor y el almacenamiento de datos en este.

Figura 8. Diagrama de sistema



7.5.2 Funciones del sistema

Las funciones de la aplicación móvil son:

Recolectar, almacenar y enviar a la plataforma web:

- Información básica, de estudiantes, instituciones y usuarios.
- Resultados de pruebas fisiológicas
- Resultados de pruebas de habilidades y destrezas

Crear:

- Consultas
- Informes

7.5.3 Características de los usuarios

- **Administrador:** Profesional, técnico o estudiante con conocimientos en desarrollo de aplicaciones móviles, especialmente en el sistema operativo Android; y lenguajes de programación como SQL, XML, y JAVA
- **Usuarios:** Profesionales en pedagogía(profesores), médicos deportólogos, ó estudiantes de ciencias del deporte y otros expertos. Estos deben tener conocimiento en el manejo de teléfonos inteligentes, tabletas; además de uso de internet y navegación de páginas web.

7.5.4 Restricciones Generales

7.5.5 Suposiciones y dependencias

- **Funcionamiento de la plataforma y servidor web:** Para lograr un total uso de la aplicación móvil, el servidor web y su plataforma se deben encontrar en normal funcionamiento; de no ser así la información sólo quedara almacenada en el dispositivo móvil y no podrá ser sincronizada
- El uso de la aplicación móvil también depende su instalación en un dispositivo móvil con versión mínima Android 4.0(Ice Cream Sandwich), API(15), ya sea teléfono inteligente o tableta(Recomendada).
- La rápida o lenta sincronización de los datos recolectados y almacenados en la aplicación móvil con el servidor web, esta sujeta al

ancho de banda proporcionado por la conexión de internet tanto del dispositivo móvil, como del servidor web que aloja la plataforma web del observatorio.

7.6 REQUISITOS ESPECÍFICOS

7.6.2 Características del sistema

7.6.2.1 Información básica. La intención de esta característica es recolectar datos, concernientes al estudiante, la institución o usuario.

Nota: Los campos con asterisco(*) son obligatorios

Requerimiento funcional 1.1 El sistema debe permitir al administrador registrar y almacenar en la base de datos los siguientes datos de las instituciones educativas. Antes de realizar la visita para la aplicación de la pruebas en los estudiantes.

- Nit o código
- *Tipo de institución, puede ser (1) pública, (2) privada, (3) semiprivada
- *Nombre de la institución
- Dirección
- *municipio
- Teléfono

Requerimiento funcional 1.2 El sistema debe permitir al usuario ingresar y almacenar los siguientes datos para registrar las pruebas físicas, fisiológicas, de habilidades y destrezas que se realizarán a cada estudiante.

El evaluador, sea docente o profesional en la salud, podrá ingresar la información, con la excepción de las pruebas de autoevaluación de maduración biológica y la ficha de observaciones, que solamente serán elaboradas por aquel que sea profesional en la salud.

- *Nombre completo conformado por primer y segundo nombre, primer y segundo apellido.
- *Tipo de documento de identidad (D.I.). *Puede ser:*
 - Registro Civil

- Tarjeta de Identidad
- Cedula
- Cedula de extrangeria.
- *Sexo
- *Dirección
- Teléfono fijo
- Teléfono celular
- *Barrio
- *Institución: *Este dato se ingresa seleccionándolo, de acuerdo a las instituciones que fueron registradas con anterioridad por el administrador.*
- *Nivel educativo (grado)
- Repitente: *Se selecciona este ítem sí está repitiendo el grado que cursa. No (0) Si (1)*
- Deporte favorito. Se seleccionan los siguientes sub-ítems:
 - Atletismo
 - Baloncesto
 - Voleibol
 - Natación
 - Ciclismo
 - Fútbol
 - Patinaje
 - Otros
- *Estrato. *Está definido por la clasificación socioeconómica que se mide de acuerdo a los servicios públicos domiciliarios y la ubicación e infraestructura de la vivienda. Se clasifican en los siguientes:*
 - Bajo-bajo
 - Bajo
 - Medio – bajo
 - Medio
 - Medio-alto
 - Alto

Requerimiento funcional 1.3. El sistema debe registrar y almacenar los siguientes datos, concernientes a la salud del estudiante; como enfermedades, antecedentes familiares, si cuenta con cobertura en salud y resultados de pruebas físicas que se realizan, las cuales permitirán identificar los posibles riesgos nutricionales y hacer el posterior seguimiento.

- Fecha.
En que realizan las pruebas de salud. Por defecto es la fecha del sistema.

- Cobertura en salud.
Se selecciona una de las tres categorías: (1) subsidiada, (2) contributiva o (3) ninguno.
- Nombre de la EPS.
Esta información es suministrada en caso de contar con cobertura en salud subsidiada o contributiva.
- Enfermedades generales del estudiante
Selección de las enfermedades que sufra o haya sufrido el estudiante.
 - Diabetes
 - Enfermedades del Corazón
 - Obesidad
 - Bronquitis
 - Asma
 - Alergias
 - Otitis media
 - Convulsiones
 - Hepatitis
 - Defecto visual
 - Hernias
 - Infección Urinaria
 - Enfermedad Osteomuscular
 - TBC (tuberculosis)
 - Ninguna
- Factores de riesgo. *Situaciones en las cuales se puede encontrar el estudiante.*
 - Alcoholismo
 - Tabaquismo
 - Uso de Psicofármacos
 - Ninguno
- Le han realizado cirugías:
 - Si No Cuales_____
- Pliegues cutáneos. *“A través de la fórmula de Foulkner podemos determinar de forma aproximada el porcentaje de grasa en el cuerpo de un individuo, si antes realizamos una serie de mediciones de los pliegues cutáneos de determinadas zonas de su cuerpo”²⁹. La unidad de medida es en milímetros (mm).*
 - **Triceps branquiales:** En el punto medio entre el acrómion y el olecranon (antebrazo). El pliegue a medir debe ser vertical.

- **Subescapular:** En el ángulo inferior de la escápula u omóplato, a 2cm. Por debajo. El pliegue a medir debe ser diagonal.
- **Abdominal:** A 2 cm del ombligo. El pliegue a medir debe ser vertical.
- **Muslo anterior:** En la línea media de la parte anterior del muslo, el pliegue a medir debe ser vertical.
- **Pantorrillas o tríceps sural:** En la media de la pantorrilla, el pliegue a medir debe ser vertical.

Porcentaje Graso. La fórmula de Foulkner es la siguiente:
 $(\text{Tríceps} + \text{Abdominal} + \text{Suprailíaco} + \text{Subescapular}) \times 0,153 + 5,783$

La tabla que permite interpretar los resultados (basada en datos estadísticos) es la siguiente:

Tabla 4. Porcentaje graso

	Hombres	Mujeres
Grasa mínima	5%	5%
Niveles bajo	6%-14%	9%-22%
Niveles altos	16%-24%	24%-31%
Niveles de riesgo	Más de 25%	Más de 32%

Clasificación Riesgo Nutricional -Pliegues Cutáneos. De la anterior tabla se deduce que los niveles normales de grasa corporal para personas que no realizan gran actividad física, estos valores rondan con el 15% para los hombres, y el 23% para las mujeres.

- **Masa.** Se registra el valor en kilogramos (Kg)
- **Estatura.** Se registra el valor en metros (Mt)
- **Masa ideal.** Es un valor calculado, de acuerdo a la estatura y al peso.

Índice de Masa Corporal = peso (Kg.) / talla² (m) * de QUETELET

Se clasificará basándose según las tablas de nutrición de la OMS Organización Mundial de la Salud. Referencias para personas de 5 a 19 años.

- Riesgo nutricional basado en el IMC, para niños y niñas mayores de 10 años. Dependiendo del IMC calculado el sistema mostrará el posible riesgo nutricional del estudiante (ejemplo: riesgo de obesidad).

CLASIFICACIÓN DE LA OBESIDAD SEGÚN EL IMC			
OMS (Organización Mundial de la Salud)		NHLBI (Instituto Nacional del Corazón, pulmón y sangre de los EU)	
Categorías	IMC (kg/m ²)	Categoría	IMC (kg/m ²)
DNT 3 (Desnutrición Tipo 3)	<16.0		
DNT 2 (Desnutrición Tipo 2)	16.0 – 16.99		
DNT 1 (Desnutrición Tipo 1)	17.0 – 18.49		
Normal	18,5 - 24,9	Recomendado	18,5 - 24,9
Sobre peso	25,0 - 29,9	Sobre peso	25,0 - 29,9
Obesidad	30,0 - 39,9	Obesidad	
Obesidad mórbida	≥ 40	Grado 1	30,0 - 34,9
		Grado 2	35,0 - 39,9
		Grado 3	>40

- Autoevaluación maduración biológica. *El evaluador profesional en la salud registra el número de estadio puberal de la mujer o el varón seleccionando el estadio.*

El test se realizará por el auto-reporte del estudiante, a partir de las siguientes categorías y de acuerdo a la selección se registra el nivel de maduración de la persona.

Tabla 5. Estadios de desarrollo puberal en la mujer

Nombre	Descripción
Estadio 1(M1)	Mamas infantiles
Estadio 2(M2)	Brote mamario Aréolas y pezones sobresalen como un cono Edad: 11(8.9-13.2)
Estadio 3(M3)	Elevación de mama y areola en un mismo plano
Estadio 4(M4)	Areola y pezón forman una segunda elevación Edad: 13.3(10.8-15.3)
Estadio 5(M5)	Desarrollo mamario total Edad: 15,3(11.8-18.8)

Tabla 6. Estadio de desarrollo puberal en el hombre

Nombre	Descripción
Estadio G1 (G1-P1)	Vello y genitales infantiles
Estadio G2 (G2-P2)	Aumento de los testículos Vello escaso en la base del pene Edad G: 11.6(9.5-13.7) Edad P: 13.4(11.3-15.6)
Estadio G3(G3-P3)	Agrandamiento del pene Escroto rugoso y pigmentado Edad G : 12.6(10.7-14.9) Edad P : 13.9(11.8-15.9)
Estadio G4(G4-P4)	Aumento de los testículos y glande Pigmentación escrotal Vello tipo adulto- Edad G : 13.7(11.7-15.8) Edad P : 14.3(12,2-16,5)
Estadio G5(G5-P5)	Genitales de tipo adulto Vello adulto, extensión a muslos y línea alba. Vello de tipo adulto Edad G : 14.9(12.7-17.1) Edad P : 15.1(13.0-17.3)

- Antecedentes familiares. Contiene una lista, donde se seleccionan las enfermedades que sufren o sufrieron familiares cercanos al estudiante y su respectivo parentesco.

Tabla 7. Antecedentes familiares

Enfermedad	Madre	Padre	Hermano	Hermana	Tío	Tía	Abuelo	Abuela
Cancer								
Diabetes								
Dislipidemias								
Hipertension arterial(HTA)								
Infarto AM								
Obesidad								
Tabaquismo								
Tiroides								
TBC								

- Recomendaciones. Esta casilla será utilizada en caso que el evaluador profesional en la salud, esté realizando las pruebas. Donde podrá poner observaciones y recomendaciones para el acudiente del niño o la niña, en caso que se requiera.

Requerimiento funcional 1.4. El sistema debe asegurar que una vez ingresado un antecedente de enfermedades se seleccione el parentesco de esta, y no debe ser almacenada hasta que esto ocurra.

Requerimiento funcional 1.5. El sistema debe permitir al administrador crear una cuenta de usuario que registre los siguientes datos:

- *Nombre completo del usuario
- *Cédula (*Con este número y la contraseña iniciará sesión*)
- *Cargo
- Dirección
- *Teléfono
- *Móvil
- Correo electrónico
- *Institución a la que pertenece
- *Contraseña
- *Perfiles:

Requerimiento funcional 1.6. El sistema debe permitir elegir al administrador durante el registro de la cuenta de usuario entre cuatro tipos de perfiles : administrador, experto, evaluador docente y evaluador profesional en la salud. Los cuales cuentan con diferentes tipos de permisos que van de acuerdo a la labor que desempeñan.

- **Experto.** Tiene acceso a la información contenida en la base de datos, igualmente a exportar los datos consultados a otras aplicaciones (como Excel) para realizar un análisis estadístico especializado.
- **Evaluador-Docente.** Puede ingresar la información básica del estudiante, datos de salud-antecedentes con la excepción que en este formulario no tendrá acceso al ítem **autoevaluación-maduración biológica** e igualmente al de **observaciones**, puede ingresar todas las pruebas de habilidades y destrezas, y realizar las consultas básicas.
- **Evaluador-Profesional en la salud.** Puede ingresar la información básica del estudiante, datos de salud-antecedentes, resultados de las pruebas de habilidades y destrezas, y realizar las consultas básicas. Este tipo de evaluador sí puede dirigir la prueba de autoevaluación – maduración biológica hecha por el estudiante, e ingresar observaciones pertinentes en el formulario de datos de salud-antecedentes, en caso que lo requiera.
- **Administrador:** Realiza mantenimiento a la aplicación y a la base de datos. Administra las cuentas de usuario y es el único tipo de usuario que puede ingresar la información de las instituciones educativas en las cuales se realizarán las pruebas.

Requerimiento funcional 1.7. El sistema debe mostrar al usuario las opciones disponibles permitidas según su perfil.

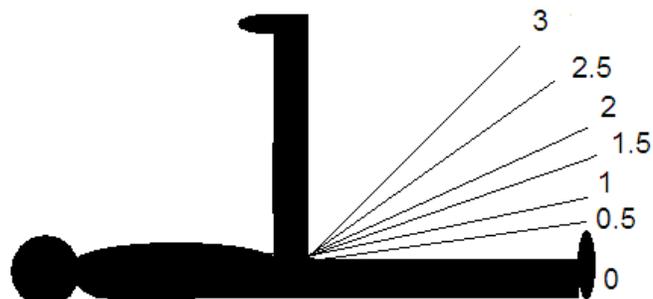
Requerimiento funcional 1.8. El sistema debe permitir al administrador, generar contraseñas de manual, durante la creación de nuevos usuarios; la cual deberá estar conformada por 5 caracteres y 3 números.

7.6.2.2 Pruebas fisiológicas. Su propósito es determinar las pruebas a realizar y su forma de medición, esto mediante imágenes y pequeñas descripciones.

Se realiza una descripción de las pruebas.

- Isquiotibiales: Son aquellos tres músculos que cubren la parte posterior del muslo. Dos más internos, el semitendinoso y el semimembranoso, y uno más externo, el bíceps femoral. Estos músculos flexionan o recogen la pierna y extienden la cadera.

Figura 9. Isquiotibiales



Fuente [3]

- Adductores: Se intenta bajar ambas piernas dobladas hacia el suelo.

Figura 10. Adductores



Fuente [3]

- Ileoasaps: Se flexiona la pierna hacia el pecho y se intenta dejar la otra pierna en posición recta y extendida.

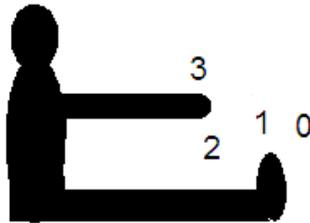
Figura 11. Ileosoops



Fuente [3]

- Espinales bajos – Test de wells: se intenta alcanzar más allá de los pies manteniendo la espalda recta.

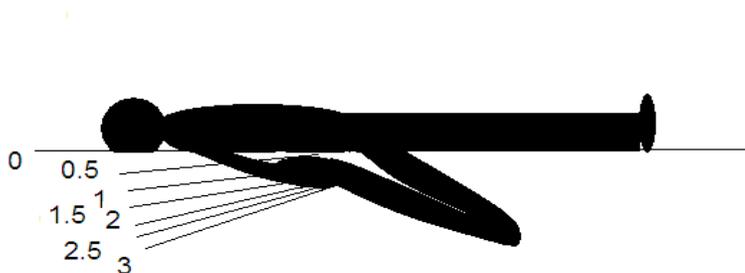
Figura 12. Espinales bajos



Fuente [3]

- Recto anterior: Se intenta unir con ayuda del brazo el pie con el glúteo que se encuentra del mismo lado de la pierna doblada, dejando la otra pierna extendida y recta.

Figura 13. Recto anterior



Fuente [3]

Requerimiento Funcional 2.1. De acuerdo a valores establecidos por las pruebas fisiológicas nombradas anteriormente el sistema deberá clasificar el nivel de flexibilidad en cada prueba, según la siguiente tabla:

Tabla 8. Nivel de flexibilidad

0.5	Normal-leve
1	Leve
1.5	Leve-moderado
2	Moderado
2.5	Moderado-severo
3	Severo

Requerimiento Funcional 2.2. El sistema deberá calcular y mostrar el Grado de flexibilidad. Este es un valor calculado, obtenido de la sumatoria de los resultados en las cinco pruebas de flexibilidad tomadas, y se clasifica en los siguientes niveles:

Tabla 9. Grado de flexibilidad

4-7	Leve
8-11	Moderado
12 en adelante	Severo

Requerimiento Funcional 2.3. El sistema deberá permitir registrar y almacenar la información sobre la prueba Salto Horizontal la cual se ejecutará 2 veces, y la mejor marca es registrada en el sistema, junto con la fecha en la que se ejecutó. Su unidad de medida es en centímetros (Cm), se busca medir la fuerza explosiva-potencia anaeróbica.

Requerimiento Funcional 2.4. El sistema deberá permitir registrar almacenar información sobre la prueba salto vertical, en la cual el participante hace tres intentos y la mejor marca, se registra junto con la fecha en la que se ejecutó. Su unidad de medida en centímetros.

Requerimiento Funcional 2.5. El sistema deberá permitir registrar almacenar información sobre la prueba lanzamiento atrás, en la cual el participante hace tres lanzamientos y la mejor marca se registra junto con la fecha en la que se ejecutó. Su unidad de medida en centímetros.

7.6.2.3 Pruebas de habilidades y destrezas. Su objetivo es proporcionar un conjunto de pruebas y formas de medición para habilidades y destrezas.

Nota: Cada prueba de habilidad y destreza debe tener asociada una fecha ya que pueden realizarse en momentos diferentes.

Requerimiento Funcional 3.1. El sistema deberá permitir registrar y almacenar información sobre la prueba agarre del bastón, la cual mide la velocidad de reacción y donde se registra la mejor distancia tomada. Su unidad de medida es en centímetros (Cm).

Requerimiento Funcional 3.2. El sistema deberá permitir registrar y almacenar información sobre la prueba tiro al blanco, donde se registra un valor de 0 a 5 que representan los puntos obtenidos por el estudiante.

Requerimiento Funcional 3.3. El sistema deberá permitir registrar y almacenar información sobre la prueba Carrera de 20m lanzados la cual se mide *en segundos (s) y centésimas (1/100)*. Restricciones: *Para personas de 7 a 16 años, ambos sexo.*

Requerimiento Funcional 3.4. El sistema deberá permitir registrar y almacenar información sobre la prueba Carrera de 50m planos con la velocidad máxima, la cual se mide en segundos (s) y centésimas (1/100). Restricciones: Para personas de 7 a 16 años, ambos sexo.

Requerimiento Funcional 3.5. El sistema deberá permitir registrar y almacenar información sobre la prueba Carrera de 300m planos: velocidad/ capacidad anaeróbica, minutos (min); segundos(s). Restricciones: de 12 a 16 años. Ambos sexos.

Requerimiento Funcional 3.6. El sistema deberá permitir registrar y almacenar información sobre la prueba Carrera de 1000/2000m, mediante la resistencia Aeróbica la cual se mide por el tiempo en minutos (min) y

segundos(s). Restricciones: ambos sexos de 7 a 11 años para 1000m y ambos sexos de 12 a 16 años para 2000m.

Requerimiento Funcional 3.7. El sistema deberá permitir registrar y almacenar información sobre la prueba Salto de cuerda que está conformada por varios ítems, los cuales miden la coordinación del cuerpo. El estudiante debe saltar entre 30 segundos – 1 minuto (se debe definir).

Se toma el tiempo, y si acertó o no en el ejercicios. El puntaje se utilizará para estandarizar la prueba ya que no se encuentra estandarizada.

- Pie derecho hacia adelante
- Pie derecho hacia atrás
- Pie izquierdo hacia adelante
- Pie izquierdo hacia atrás
- Salto bilateral hacia adelante
- Salto bilateral hacia atrás

Requerimiento Funcional 3.8. El sistema deberá permitir registrar y almacenar información sobre la prueba Cobros a 3 arcos.

El arco tiene tamaño por de 1 m de largo por 50 cm de alto; Entre arco y arco hay una distancia de 2 m. 2 a 3 m de distancia hacia el arco.

Se registra el tiempo, y el número de aciertos. Aún no está estandarizado, se sacará el estándar por edad, de acuerdo a la información recolectada.

Se tomarán las siguientes pruebas.

- Pie derecho borde interno
- Pie derecho borde externo
- Pie izquierdo borde interno
- Pie izquierdo borde externo

Requerimiento Funcional 3.9. El sistema deberá permitir registrar y almacenar información sobre la prueba Bolos, en la cual habrá 2 m de distancia hacia el bolo, y entre bolo y bolo 1 m distancia, se usarán de 4 a 6 bolos.

Se registra el tiempo, y el número de aciertos.

7.6.2.4 Consultas. Esta característica define las consultas que pueden realizar los usuarios, con sus respectivos datos de entrada e información de salida.

Requerimiento Funcional 4.1. El sistema deberá permitir generar un informe el cual muestre los datos personales por estudiante y los resultados en las respectivas pruebas físicas. Esto mediante una consulta en donde se ingrese el nombre de la institución y el número de identificación del estudiante.

Informe Consulta Datos Básicos del Estudiante			
Fecha y hora	Nombre estudiante	Documento de identidad	Dirección
Teléfono	Sexo	Edad (Vr. Calculado)	Grado
Masa	Estatura	Pliques cutáneos. Triceps Branquiales.	Pliques cutáneos. Sub-escapular
Pliques cutáneos. Abdominal.	Pliques cutáneos. Muslo anterior.	Pliques cutáneos. Pantorrillas o Triceps Sural.	Porcentaje graso.
Radio maduración biológica.	Riesgo nutricional basado en los pliegues cutáneos.	Riesgo Nutricional General (basado en la edad, peso, altura y sexo)(Tablas OMS)	En caso que sea mayor de 10 años: Clasificación nutricional de obesidad (basado en el IMC)
Recomendaciones			

Tabla 9. Informe básico estudiante

Requerimiento Funcional 4.2. El sistema deberá permitir generar un informe de resultados de habilidades y destrezas por estudiante, mediante una consulta en la cual se ingrese el nombre de la institución y el número de identificación del estudiante.

En caso que se requiera todos los informes de los estudiantes del grupo, se realiza ingresando el nombre de la institución y el grado.

Informe Consulta Resultado Individual en Pruebas de Habilidades y Destrezas				
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	D.I	EDAD	GRADO	INSTITUCION
PRUEBA	FECHA	RESULTADO DE LA PRUEBA		
Agarre del bastón				
VELOCIDAD				
20 m lanzados				
50 m planos				
300 m planos				
1000/2000 m				
Tiro al blanco				
Salto de cuerda				
Cobro a 3 arcos				
Pie derecho borde interno				
Pie derecho borde externo				
Pie izquierdo borde interno				
Pie izquierdo borde externo				
<i>Bolos</i>				
Mano izquierda				
Mano derecha				
<i>Flexibilidad</i>				
Isquiotidales				
Adductores				
Ileosops				
<i>Fuerza</i>				
Salto horizontal				
Salto vertical				
Lanzamiento atrás				

Table 10. Informe resultado individual habilidades y destrezas

Requerimiento Funcional 4.3. El sistema deberá permitir generar un informe de las pruebas individuales de habilidades y destrezas, mediante una consulta en donde se ingrese el número de identificación del estudiante, nombre de la institución y la selección del mes en que se realizó la prueba.

Requerimiento Funcional 4.4. El sistema deberá permitir generar un informe de “comparativas de habilidades y destrezas”, mediante una consulta en donde se ingrese el nombre de la institución y el grado a consultar, la selección de las pruebas disponibles a consultar y la categoría que se desea visualizar : Mejores registros de grupo, promedios de grupo, registros bajos de grupo.

Si se selecciona la categoría “promedios de grupo”, muestra el resultado del promedio del grupo en la prueba seleccionada. Si en cambio la

categoría seleccionada es “mejores registros de grupo” se muestra el nombre de los estudiantes con sus respectivos puntajes.

Requerimiento Funcional 4.5. El sistema deberá permitir generar un informe el cual muestre los datos personales y los resultados en las respectivas pruebas físicas de todos los estudiantes del grupo. Esto mediante una consulta en donde se ingrese el nombre de la institución y el curso.

Requerimiento Funcional 4.6. El sistema deberá mostrar la opción de realizar exportaciones de los informes a formatos como CVS ya sea para abrirlos o guardarlos.

Requerimiento Funcional 4.7. El sistema deberá generar las consultas sólo con la información que se encuentra almacenada en el dispositivo referente al observatorio.

Requerimiento Funcional 4.8. El sistema deberá mostrar mensajes de error, cuando no se tenga éxito en la búsqueda de la información.

7.6.1.5 Conexión con plataforma web. Esta característica define la forma de conexión, envío y sincronización de datos entre el sistema y el servidor web.

Requerimiento Funcional 5.1. El sistema deberá tener un botón nombrado “Enviar datos” que permita al usuario enviar los datos al servidor web.

Requerimiento Funcional 5.2. El sistema deberá mostrar mensajes con el estado de la conexión (exitosa, fallida).

Requerimiento Funcional 5.3. El sistema no deberá permitir el ingreso de datos durante la transferencia, es decir deberá bloquearse durante este proceso.

Requerimiento Funcional 5.4. El sistema deberá mostrar el avance de la transferencia.

Requerimiento Funcional 5.5. El sistema deberá utilizar un servicio web para conectarse con el servidor web.

Requerimiento Funcional 5.6. El sistema deberá mostrar un mensaje de finalización de la transferencia.

7.6.3 Requisitos de rendimiento.

7.6.3.2 Capacidad. El sistema debe soportar diariamente al menos el ingreso de 330 nuevos registros correspondiente a información básica de estudiantes nuevos, y los resultados de pruebas correspondientes.

7.6.3.3 Tiempo de respuesta. El sistema debe responder a las solicitudes internas en menos de 5 segundos.

7.6.3.4 Almacenamiento. El sistema necesitará al menos 1GB de memoria interna disponible para almacenamiento de la información.

7.6.4 Restricciones del sistema

7.6.4.1 Lenguajes de programación. Los lenguajes de programación a utilizar serán JAVA, SQL y XML.

7.6.4.2 Proceso de software. La metodología Mobile-D, será utilizada como proceso de software.

7.6.4.3 Lenguaje de Modelado. El lenguaje de modelado a utilizar será UML.

7.6.5 Atributos del sistema.

7.6.5.1 Disponibilidad. El sistema deberá estar disponible al menos 95% del tiempo; que dure la batería del dispositivo móvil.

7.6.5.2 Seguridad. El sistema deberá ofrecer seguridad mediante

- Asignación de perfil a cada usuario.
- Mensajes de inicio, finalización, error de conexión, cuando se esta realizando el paso de información desde el sistema hacia el servidor web.
- Desactivación de la opción de autocompletar en los formularios.
- Transacciones

7.6.5.3 Mantenibilidad.

- El código fuente del sistema deberá estar comentado y codificado con notación cammel.
- La documentación que no esté conformada por imágenes deberá tener un encabezado con nombre, fecha, propósito y descripción.

7.6.5.4 Portabilidad

- El sistema debe ser fácilmente instalable por los usuarios en equipos móviles con la versión del sistema operativo Android 4.0 o superiores.

7.6.5.5 Usabilidad.

INTERFAZ. El sistema deberá proporcionar una interfaz de comunicación con el usuario sencilla, intuitiva y comprensible (listas desplegadas, botones además mensajes de error, advertencia, confirmación y de ayuda cuando sea necesario).

VISUALIZACIÓN. El sistema deberá estar conformado por un esquema de colores que permiten una mejor visualización cuando se encuentra en espacios abiertos.

7.6.6 Otros requisitos

7.6.6.1 Requerimiento funcional 6.1. El sistema debe permitir el ingreso de los usuarios mediante los campos identificación y contraseña.

7.6.6.2 Requerimiento funcional 6.2. El sistema debe mostrar mensaje de confirmación al usuario el ingreso exitoso ó fallido.

7.6.6.3 Requerimiento funcional 6.3. El sistema debe mostrar en los campos de fecha, la fecha actual.

7.6.6.4 Requerimiento funcional 6.4. El sistema debe permitir guardar los datos ingresados mediante un botón.

7.6.6.5 Requerimiento funcional 6.5. El sistema debe mostrar y asegurar que los campos de los formularios obligatorios sean ingresados y almacenados.

7.6.6.6 Requerimiento funcional 6.6. El sistema debe mostrar un mensaje de error cuando todos los campos obligatorios no hayan sido diligenciados.

7.6.6.7 Requerimiento funcional 6.7. El sistema debe mostrar un mensaje, cuando al ingresar el número de documento de un estudiante no se encuentre información de este, ya sea por error en la digitación del número ó porque no existe el registro en la base de datos.

7.6.6.8 Requerimiento funcional 6.8. El sistema debe asegurar que una vez ingresado un antecedente de enfermedades se seleccione el parentesco de esta, y no debe ser almacenada hasta que esto ocurra.

7.6.6.9 Requerimiento funcional 6.9. El sistema debe mostrar al usuario mensaje de confirmación para cerrar la aplicación.

7.6.6.10 Requerimiento funcional 6.10. El sistema debe permitir sólo a 1 usuario a la vez el ingreso y modificación de datos.

Figura 14. Matriz de trazabilidad: Requerimiento funcional vs Caso de uso

Requerimiento funcional/Caso de uso	CU1	CU2	CU3	CU4	CU5	CU6	CU7	CU8	CU9	CU10	CU11	CU12	CU13	CU14	CU15	CU16	CU17	CU18	CU19	CU20	CU21	CU22	CU23	CU24	CU25	CU26	CU27	CU28	
RF 2.4													X																
RF 2.5													X																
RF 3.1	X						X	X																					
RF 3.2	X						X	X																					
RF 3.3							X		X																				
RF 3.4							X		X																				
RF 3.5							X		X																				
RF 3.6							X		X																				
RF 3.7							X			X																			
RF 3.8							X			X																			
RF 3.9							X			X																			
RF 4.1	X																X	X											X
RF 4.2	X																X				X								X
RF 4.3																	X				X								
RF 4.4	X																X			X									X
RF 4.5	X															X		X											X
RF 4.6																												X	
RF 4.7	X																X												
RF 4.8																		X	X	X	X								
RF 5.1																										X			
RF 5.2																										X			
RF 5.3																										X			
RF 5.4																										X			
RF 5.5																										X			
RF 5.6																										X			
RF 6.1	X																												
RF 6.2	X																												
RF 6.3					X			X	X	X	X	X	X		X	X													
RF 6.4					X			X	X	X	X	X	X		X	X													
RF 6.5					X			X	X	X	X	X	X		X	X													
RF 6.6					X			X	X	X	X	X	X		X	X													
RF 6.7		X															X	X	X	X									
RF 6.8						X																							
RF 6.9	X																							X	X				

8. DISEÑO Y CODIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN MOVIL

8.1 EXPLORACION

Siguiendo con algunos de los procedimientos recomendados por la metodología Mobile-D para realizar esta etapa, la cual tiene como objetivo hacer la planeación del proyecto, se realizó previamente una selección de herramientas para el desarrollo ...ver capítulo 5... posteriormente se elaboró un documento de requerimientos con el estándar IEEE 830 ..Ver capítulo 7... el cual establece las necesidades, el alcance; identifica los clientes y las personas que se involucran en el proceso de la creación de la aplicación móvil; finalmente se obtuvo como resultado el cronograma de actividades, el cual se muestra en la tabla 9. Cronograma de actividades.

8.2 INICIALIZACIÓN

Para completar esta fase se tuvo que pasar varias etapas con una duración total de doce semanas, la primera de ella fue la configuración del proyecto, en donde se colocó a disposición los recursos físicos y técnicos como las herramientas para el desarrollo (computador, IDE, lenguaje de programación) y las herramientas para pruebas (tableta); luego se realizó un análisis de los requerimientos, para este ítem fue necesario crear las interfaces de usuario para lograr un entendimiento de cómo funcionaría la aplicación; posteriormente se determinaron los requerimientos más importantes y se procedió a discutir estos junto a las interfaces con el usuario, lo que permitió aclarar las necesidades del usuario y finalmente pasar a la etapa de generación de diagramas de caso de uso ...ver sección 8.2.1... diagramas de actividades ...ver sección 8.2.2... diagramas de base datos ...ver sección 8.2.2... diagrama de clases ...ver sección 8.2.4... y test de aceptación ...ver sección 8.2.4... los cuales tomaron un tiempo de nueve semanas para ser completados.

Tabla 10. Cronograma de actividades

Actividades\Mes		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
1	Formulación y aprobación Anteproyecto	■	■	■							
1.1	Documento	■	■	■							
2	Análisis de documentación		■	■	■	■					
2.1	Lectura documentos		■	■							
2.2	Entrevistas			■	■						
3	Diseño y codificación										
3.1	Exploración			■	■	■	■	■	■	■	■
3.1.1	Documento inicial de requerimientos			■							
3.1.2	Elección de herramientas de desarrollo				■						
3.1.3	Planeación de tareas				■						
3.1.4	Establecer una línea base(referencia) de los procesos a utilizar de Mobile-D										
3.2	Inicialización					■	■	■	■	■	■
3.2.1	Configuración del proyecto					■					
3.2.2	Análisis inicial de los requerimientos					■	■	■	■	■	■
3.2.2.1	Seleccionar requerimientos importantes					■					
3.2.2.2	Discusión de los requerimientos						■				
3.2.3	Planeación de la arquitectura de línea										

Actividades\Mes		Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre										
	Generación de diagramas: Casos de uso, clases, actividades, relacional																																						
3.2.4	Generar test de aceptación																																						
3.3	Productization																																						
3.3.1	Día de planeación																																						
3.3.2	Día de trabajo																																						
3.3.3	Día de liberación																																						
3.4	Estabilización																																						
3.4.1	Día de planeación																																						
3.4.2	Día de trabajo																																						
3.4.3	Recapitulación de documentación																																						
3.4.4	Día de liberación																																						
3.5	Prueba del sistema o prueba piloto																																						
3.5.1	Prueba de acuerdo con los test señalados																																						
3.5.2	Arreglos																																						
4.	Conexión plataforma web																																						

A continuación se presentan los diagramas desarrollados durante la etapa de generación de diagramas.

8.2.1 Diagramas de caso de uso

Los siguientes diagramas de casos de uso, explican de manera detallada la interacción entre el usuario y el sistema.

8.2.1.1 Menú de actividades

Tabla 11. Caso de uso menú de actividades

NOMBRE CASO DE USO	Menu de actividades CU1	
ACTOR	Evaluador	
FECHA	20 de mayo de 2013	
DESCRIPCIÓN	El evaluador elige la actividad de la cual va ingresar información básica del estudiante.	
FLUJO NORMAL		
	ACCIÓN DE LOS ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
	1. El evaluador abre la aplicación móvil. "nombre"	2. El sistema muestra la pantalla de bienvenida, con los campos para el acceso.
	3. Ingresa el número de identificación (usuario) y contraseña.	4. El sistema confirma el ingreso exitoso, y muestra el menú principal conformado por una lista con las opciones disponibles, de acuerdo al perfil.
	5. Selecciona la opción: <ul style="list-style-type: none"> a. Ver sub caso de uso, ingresar datos básicos estudiantes. b. Ver sub caso de uso, ingresar datos de pruebas de habilidades y destrezas c. Ver sub caso de uso. Ingresar datos de pruebas fisiológicas d. Ver sub caso de uso. Ingresar riesgo nutricional e. Ver sub caso de uso Ingresar Prueba de Maduración Biológica f. Ver sub caso de uso Consulta g. Ver sub caso de uso Enviar Datos 	6. El sistema muestra los campos correspondientes.
FLUJO ALTERNATIVO		
	Acción 4: El sistema muestra un mensaje de ingreso fallido, cuando aquel que está intentando acceder no está registrado, ó está ingresando mal alguno de los campos solicitados.	
	Fuente. El autor	

8.2.1.2 Ingresar datos básicos de estudiantes

Tabla 12.Subcaso de uso Ingresar datos básicos de estudiantes

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar datos básicos de estudiantes CU2
ACTOR	Evaluador
FECHA	20 de mayo de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador recorre entre pestañas llenando los campos correspondientes a los datos básicos del estudiante.
FLUJO NORMAL	
ACCIÓN DE LOS ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
	1. El sistema muestra una actividad en la cual se debe ingresar el número de identificación del estudiante.
2. Ingresar el número de identificación del estudiante	
3. Selecciona el botón buscar	
4. El evaluador selecciona la pestaña Información básica.	5. El sistema muestra los campos correspondientes (Ver sub caso de uso, Ingresar Información básica estudiante).
6. Selecciona la pestaña Información institución.	7. El sistema muestra los campos correspondientes (Ver sub caso de uso, Ingresar datos institución estudiante).
8. Selecciona la pestaña, Información salud	9. El sistema muestra los campos correspondientes (Ver sub caso de uso, Ingresar datos de salud estudiante).
10. Selecciona la pestaña, Antecedentes Salud	11. El sistema muestra los campos correspondientes (Ver sub caso de uso, Ingresar datos antecedentes salud estudiante).
Fuente. El autor	

8.2.1.3 Ingresar información básica del estudiante

Tabla 13. Sub caso de uso Ingresar información básica del estudiante

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar información básica del estudiante CU3
ACTOR	Evaluador
FECHA	20 de mayo de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador hace un registro de los datos básicos del estudiante.
FLUJO NORMAL	
ACCIÓN DE LOS ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
	1. Muestra la pestaña información básica.
2. Selecciona el campo primer nombre	3. Se despliega el teclado virtual
4. Ingresar el primer nombre del estudiante	
5. Selecciona el campo segundo nombre	6. Se despliega el teclado virtual
7. Ingresar el segundo nombre	
8. Selecciona el campo primer apellido	9. Se despliega el teclado virtual
10. Ingresar primer apellido	
11. Selecciona el campo segundo apellido	12. Se despliega el teclado virtual
13. Ingresar segundo apellido	
14. Selecciona del calendario la fecha de nacimiento	
15. Selecciona la casilla con el tipo de documento de identidad: Tarjeta de identidad, Registro civil, cédula extranjería o cedula	
16. Selecciona la casilla con el género del estudiante: Masculino(M) o Femenino(F)	
17. Selecciona el campo número de teléfono celular	18. Se despliega el teclado virtual
19. Ingresar número de teléfono celular	
20. Selecciona el campo número de teléfono fijo	21. Se despliega el teclado virtual

22. Ingresa número de teléfono fijo	
23. Selecciona el campo dirección	24. Se despliega el teclado virtual
25. Ingresar la dirección	
26. Selecciona el campo barrio	27. Se despliega el teclado virtual
28. Ingresar el barrio	
29. Selecciona el botón Guardar.	30. El sistema muestra una ventana con un mensaje donde se confirma que la información ha sido ingresada y almacenada con éxito.
31. Selecciona el botón aceptar	32. Regresa al paso 1.
33. Selecciona el botón atrás	34. El sistema regresa al paso 1 del caso de uso Ingresar datos básicos estudiantes.
35. Si desea vuelve a seleccionar el botón atrás	36. El sistema muestra el menú de actividades
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 1: Si el estudiante ya se encuentra registrado muestra los campos llenos con los datos almacenados, para su modificación.	
Acción 4: Si El sistema encuentra que el estudiante ya ha sido registrado muestra los campos de información ya completados, en caso de que se deseen modificar.	
Acción 17: El sistema muestra un mensaje de error "Falta llenar campos" cuando no han sido completados todo los campos obligatorios.	
Acción 30: El sistema muestra un mensaje de Atención "Falta llenar campos" cuando no han sido completados todo los campos obligatorios (aquellos con *).	
Fuente. El autor	

Tabla 14. Continuación

8.2.1.4 Ingresar datos institución del estudiante.

Tabla 15. Ingresar datos institución del estudiante

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar datos institución del estudiante CU4
ACTOR	Evaluador
FECHA	20 de mayo de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador hace un registro de los datos de la institución a la que pertenece el estudiante.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
ACCIÓN DE LOS ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Selecciona la pestaña información institución	2. Muestra los campos correspondientes
3. Despliega el ítem de instituciones	4. Muestra una lista con las instituciones registradas.
5. Selecciona la institución correspondiente	
6. Despliega el ítem, nivel educativo	7. Muestra una lista con los diferentes niveles educativos (0-11)
8. Selecciona el nivel educativo	
9. Selecciona la casilla "sí", si el estudiante es repitente, ó la casilla "no"; si no lo es.	
10. Despliega el ítem deporte favorito	11. Muestra una lista con deportes: 1) Atletismo 2) Baloncesto 3) Balonmano 4) Natación 5) Ciclismo 6) Fútbol 7) Patinaje 8) Ninguno 9) Otros
12. Selecciona el deporte favorito	
13. Despliega el ítem Estrato socio-económico	14. Muestra una lista con los diferentes estratos socio-económicos: • Bajo-bajo

	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo • Medio-Bajo • Medio • Medio-alto • Alto
15. Selecciona el estrato socio-económico	
16. Selecciona el botón Guardar	17. El sistema muestra una ventana con un mensaje donde se confirma que la información ha sido ingresada y almacenada con éxito.
18. Selecciona el botón aceptar	19. El sistema regresa al paso 2.
20. Selecciona el botón atrás	21. El sistema regresa al paso 1 del caso de uso Ingresar datos básicos estudiantes.
22. Si desea vuelve a seleccionar el botón atrás	23. El sistema muestra el menú de actividades
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 17: El sistema muestra un mensaje de Atención "Falta llenar campos" cuando no han sido completados todos los campos obligatorios aquellos con (*).	
Fuente. El autor	

Tabla 14. (Continuación)

8.2.1.5 Ingresar datos de salud estudiante.

Tabla 16.Sub caso de uso Ingresar datos de salud estudiante

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar datos de salud estudiante. CU5
ACTOR	Evaluador
FECHA	20 de mayo de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos de salud del estudiante.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
ACCIÓN DE LOS ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Selecciona la pestaña información salud	2. Muestra el calendario con la fecha actual
3. Selecciona la fecha	
4. Selecciona una de las casillas correspondientes a la cobertura en salud: <ul style="list-style-type: none"> • Subsidiada • Contributiva • Ninguno 	
5. Selecciona el campo nombre de la EPS	6. Despliega el teclado virtual
7. Ingresa el nombre de la EPS	
8. Selecciona una o varias casillas con enfermedades que sufra o halla sufrido el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes • Enfermedades del Corazón • Obesidad • Bronquitis • Asma • Alergias • Otitis media • Convulsiones • Hepatitis • Defecto visual • Hernias • Infección Urinaria • Enfermedad Osteomuscular 	

<ul style="list-style-type: none"> • TBC (tuberculosis) • Ninguna 	
<p>9. Selecciona una o varias casillas con los posibles de Factores de riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Alcoholismo ○ Tabaquismo ○ Uso de Psicofármacos ○ Ninguno 	
<p>10. Selecciona la casilla “si” si al estudiante le han realizado cirugías o “no” en caso contrario.</p>	
<p>11. Selecciona el campo Cual</p>	<p>12. Despliega el teclado virtual</p>
<p>13. Ingresa el nombre de la cirugía o tipo de cirugía.</p>	
<p>14. Selecciona el campo recomendaciones</p>	<p>15. Despliega el teclado virtual</p>
<p>16. Ingresa recomendaciones y/o observaciones</p>	
<p>17. Selecciona el botón Guardar.</p>	<p>18. El sistema muestra una ventana con un mensaje donde se confirma que la información ha sido ingresada y almacenada con éxito.</p>
<p>19. Selecciona el botón aceptar</p>	<p>20. El sistema regresa al paso 2.</p>
<p>21. Selecciona el botón atrás</p>	<p>22. El sistema regresa al paso 1 del caso de uso Ingresar datos básicos estudiantes.</p>
<p>23. Si desea vuelve a seleccionar el botón atrás</p>	<p>24. El sistema muestra el menú de actividades</p>
<p>Fuente. El autor</p>	

Tabla 15. (Continuación).

8.2.1.6 Ingresar datos antecedentes de salud estudiante.

Tabla 17.Sub caso de uso Ingresar datos antecedentes de salud estudiante

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar datos antecedentes de salud estudiante. CU6
ACTOR	Evaluador
FECHA	20 de mayo de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos de antecedentes de salud del estudiante.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
ACCIÓN DE LOS ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Selecciona la pestaña Antecedentes familiares.	2. Muestra una tabla con enfermedades y parentescos
3. Selecciona el parentesco de acuerdo con la enfermedad	
4. Selecciona el botón Guardar	5. El sistema muestra una ventana con un mensaje donde se confirma que la información ha sido ingresada y almacenada con éxito.
6. Selecciona el botón aceptar	7. El sistema regresa al paso 2.
8. Selecciona el botón atrás	9. El sistema regresa al paso 1 del caso de uso Ingresar datos básicos estudiantes.
10.Si desea vuelve a seleccionar el botón atrás	11.El sistema muestra el menú de actividades
Fuente. El autor	

8.2.1.7 Sub caso de uso ingresar habilidades y destrezas.

Tabla 18.Caso de uso, ingresar habilidades y destrezas

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar habilidades y destrezas. CU7
ACTOR	Evaluador
FECHA	21 de agosto de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador recorre entre pestañas llenando los campos correspondientes a las pruebas realizadas al estudiante.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
ACCIÓN DE LOS ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Selecciona la pestaña Destrezas.	2. El sistema muestra los campos correspondientes (Ver sub caso de uso, Ingresar prueba destrezas).
3. Selecciona la pestaña Velocidad.	4. El sistema muestra los campos correspondientes (Ver sub caso de uso, Ingresar prueba velocidad).
5. Selecciona la pestaña, Tiro arco	6. El sistema muestra los campos correspondientes (Ver sub caso de uso, Ingresar prueba tiro arco).
7. Selecciona la pestaña, Salto Cuerda	8. El sistema muestra los campos correspondientes (Ver sub caso de uso, Ingresar prueba salto cuerda).
9. Selecciona la pestaña, Bolos	10. El sistema muestra los campos correspondientes (Ver sub caso de uso, Ingresar prueba bolos).
FLUJO ALTERNATIVO	
11. Si el usuario vuelve a seleccionar las pestañas después de haber guardado información, entonces se mostrara de nuevo los campos correspondientes, pero el botón guardar no modificara ni almacenará información de nuevo.	
Fuente. El autor	

8.2.1.8 Ingresar prueba destrezas.

Tabla 19.Sub-Caso de uso ingresar prueba destrezas

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar prueba Destrezas. CU8
ACTOR	Evaluador
FECHA	21 de agosto de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos correspondientes a la prueba destreza.
FLUJO NORMAL	
1. Selecciona del calendario la fecha actual	
2. Se ubica en la tabla	3. El sistema muestra en las dos primeras columnas los nombres e identificación de los estudiantes agregados anteriormente, además de los campos correspondientes para llenar con la información de las pruebas.
4. Busca el nombre e identificación del estudiante	
5. Selecciona el campo “Agarre bastón”	6. Despliega el teclado virtual
7. Ingresar el resultado de la prueba agarre del bastón	
8. Selecciona el campo “Tiro al blanco”	9. Despliega el teclado virtual
10. Ingresar el resultado de la prueba tiro al blanco	
11. Selecciona el botón Guardar	12. El sistema bloquea los campos para evitar la edición.
13. Vuelve al paso 4	
14. Selecciona el botón atrás	15. El sistema regresa al menú principal.
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 3: Si no existen estudiantes agregados el sistema muestra la cabecera de la tabla pero campos para llenar.	
Fuente. El autor	

8.2.1.9 Ingresar prueba velocidad.

Tabla 20.Sub caso de uso, ingresar prueba velocidad

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar prueba Velocidad. CU9
ACTOR	Evaluador
FECHA	21 de agosto de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos correspondientes a la prueba de velocidad.
FLUJO NORMAL	
1. Selecciona del calendario la fecha actual	
2. Se ubica en la tabla	3. El sistema muestra en las dos primeras columnas los nombres e identificación de los estudiantes agregados anteriormente, además de los campos correspondientes para llenar con la información de las pruebas.
1. Busca en la tabla el nombre e identificación del estudiante	
2. Selecciona el campo "Carrera 20m"	3. Despliega el teclado virtual
4. Ingresa el resultado de la prueba carrera 20m	
5. Selecciona el campo "Carrera 50m"	6. Despliega el teclado virtual
7. Ingresa el resultado de la prueba de velocidad, carrera de 50m planos	
8. Selecciona el campo "Carrera 300m"	9. Despliega el teclado virtual
10. Ingresa el resultado de la prueba de velocidad, carrera de 300m planos	
11. Selecciona el campo "Carrera 1000m"	12. Despliega el teclado virtual
13. Ingresa el resultado de la prueba de velocidad, carrera de 1000m/2000m planos	

16. Selecciona el botón Guardar	17. El sistema bloquea los campos para evitar la edición.
18. Vuelve al paso 4	
19. Selecciona el botón atrás	20. El sistema regresa al menú principal.
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 3: Si no existen estudiantes agregados el sistema muestra la cabecera de la tabla pero campos para llenar.	
Fuente. El autor	

Tabla 19. (Continuación).

8.2.1.10 Ingresar prueba salto cuerda.

Tabla 21. Sub-caso de uso ingresar prueba salto cuerda

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar prueba Salto Cuerda. CU10
ACTOR	Evaluador
FECHA	21 de agosto de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos correspondientes a la prueba de salto cuerda.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. Selecciona del calendario la fecha actual	
2. Se ubica en la tabla	3. El sistema muestra en las dos primeras columnas los nombres e identificación de los estudiantes agregados anteriormente, además de los campos correspondientes para llenar con la información de las pruebas.
4. Busca en la tabla el nombre e identificación del estudiante	
5. Selecciona el campo tiempo	6. Despliega el teclado virtual
7. Ingresas el resultado de la duración de la prueba salto	

cuerda.	
8. Se selecciona la casilla “si” o “no” para las pruebas con: <ul style="list-style-type: none"> • Pie derecho hacia adelante • Pie derecho hacia atrás • Pie izquierdo hacia adelante • Pie izquierdo hacia atrás • Bilateral hacia adelante • Bilateral hacia atras 	
9. Selecciona el botón Guardar	10. El sistema bloquea los campos para evitar la edición.
11. Vuelve al paso 4	
12. Selecciona el botón atrás	13. El sistema regresa al menú principal.
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 3: Si no existen estudiantes agregados el sistema muestra la cabecera de la tabla pero campos para llenar.	
Fuente. El autor	

Tabla 20. (Continuación)

8.2.1.11 Ingresar prueba tiro al arco

Tabla 22.Sub-caso de uso ingresar prueba tiro al arco

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar prueba Tiro al arco. CU11
ACTOR	Evaluador
FECHA	21 de agosto de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos correspondientes a la prueba de tiro al arco.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. Selecciona del calendario la fecha actual	
2. Se ubica en la tabla	3. El sistema muestra en las dos primeras columnas los nombres e identificación de los estudiantes agregados anteriormente, además de los campos correspondientes para llenar con la información de las pruebas.
4. Busca en la tabla “Tiro al arco” el nombre e identificación del estudiante	
5. Selecciona el campo “Pie derecho borde interno	6. Despliega el teclado virtual
7. Ingresar los resultados de las pruebas Pie derecho borde externo.	
8. Selecciona el campo “Pie derecho borde externo”	9. Despliega el teclado virtual
10. Ingresar el resultado de la prueba “Pie derecho borde externo”	
11. Selecciona el campo “Pie izquierdo borde interno	12. Despliega el teclado virtual
13. Ingresar los resultados de las pruebas Pie derecho borde externo.	

14. Selecciona el campo "Pie izquierdo borde externo"	15. Despliega el teclado virtual
16. Ingresa el resultado de la prueba "Pie izquierdo borde externo"	
17. Selecciona el botón Guardar	18. El sistema bloquea los campos para evitar la edición.
19. Vuelve al paso 4	
20. Selecciona el botón atrás	21. El sistema regresa al menú principal.
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 3: Si no existen estudiantes agregados el sistema muestra la cabecera de la tabla pero campos para llenar.	
Fuente. El autor	

Tabla 21. (Continuación).

8.2.1.12 Ingresar prueba bolos

Tabla 23.Sub-caso ingresar prueba bolos

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar prueba Bolos. CU12
ACTOR	Evaluador
FECHA	21 de agosto de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos correspondientes a la prueba de bolos.
FLUJO NORMAL	
1. Selecciona del calendario la fecha actual	
2. Se ubica en la tabla	3. El sistema muestra en las dos primeras columnas los nombres e identificación de los estudiantes agregados anteriormente, además de los campos correspondientes para llenar con la información de las pruebas.
1. Selecciona el campo "Tiempo(s)"	2. Despliega el teclado virtual
3. Ingresa el resultado de la prueba de bolos.	
4. Selecciona el campo "Numero de aciertos"	5. Despliega el teclado virtual
6. Ingresa el número de aciertos	
7. Selecciona el botón Guardar	8. Bloquea los campos que se ingresaron y almacena los datos.
9. Vuelve al paso 4	
10. Selecciona el botón atrás	11. El sistema regresa al menú principal.
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 3: Si no existen estudiantes agregados el sistema muestra la cabecera de la tabla pero campos para llenar.	
Fuente. El autor	

8.2.1.13 Ingresar datos pruebas fisiológicas

Tabla 24.Sub-caso de uso ingresar datos pruebas fisiológicas

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar datos Pruebas fisiológicas. CU13
ACTOR	Evaluador
FECHA	15 de abril de 2013
PROPÓSITO	
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los resultados de las pruebas fisiológicas realizadas al estudiante.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. Selecciona la opción: Ingresar pruebas fisiológicas.	2. Muestra los campos correspondientes.
3. Ingresar la fecha actual mediante el calendario	
4. Se ubica en la tabla flexibilidad.	5. El sistema llena las dos primeras filas de la tabla con la identificación y el documento de los estudiantes agregados.
6. Busca el estudiante al cual le realizo la prueba	
7. Selecciona el ítem isquiotibiales	8. Despliega el teclado virtual
9. Ingresar el resultado de la prueba.	
10. Selecciona el ítem abductores	11. Despliega el teclado virtual
12. Ingresar el resultado de la prueba	
13. Selecciona el ítem ileosoaps	14. Despliega el teclado virtual
15. Selecciona el ítem espinales bajos-test de Wells	16. Despliega el teclado virtual
17. Ingresar el resultado de la prueba	
18. Ingresar el resultado de la prueba	
19. Selecciona el ítem Recto anterior	20. Despliega el teclado virtual
21. Ingresar el resultado de la prueba	
22. Selecciona el botón guardar	23. Bloquea los campos que se ingresaron. Almacena y Muestra el Grado de flexibilidad calculado, con las pruebas anteriores.
24. Vuelve al paso 6, hasta que no haya más estudiantes a los	

cuales ingresar información.	
25. Se ubica en la tabla Fisiológicas	26. El sistema llena las dos primeras filas de la tabla con la identificación y el documento de los estudiantes agregados.
27. Busca el estudiante al cual le realizo la prueba	
28. Selecciona el campo salto horizontal	29. Despliega el teclado virtual
30. Ingresar el resultado de la prueba salto horizontal	
31. Selecciona el campo salto vertical	32. Despliega el teclado virtual
33. Ingresar el resultado de la prueba salto vertical	
34. Selecciona el campo lanzamiento atrás	35. Despliega el teclado virtual
36. Ingresar el resultado de la prueba lanzamiento atrás.	
37. Selecciona el botón Guardar	38. Bloquea los campos que se ingresaron y almacena los datos.
39. Vuelve al paso 27, hasta que no haya más estudiantes a los cuales ingresar información.	
40. Selecciona el botón atrás	41. El sistema regresa al menú principal.
FLUJO ALTERNATIVO	
42. Si el usuario vuelve a seleccionar las pestañas después de haber guardado información, entonces se mostrara de nuevo los campos correspondientes, pero el botón guardar no modificara ni almacenará información de nuevo.	
Fuente. El autor	

Tabla 23. (Continuación).

8.2.1.14 Caso de uso ingresar riesgo nutricional

Tabla 25.Caso de uso Ingresar riesgo nutricional

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar Riesgo Nutricional. CU14
ACTOR	Evaluador
FECHA	20 de mayo de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador recorre entre pestañas llenando los campos correspondientes para establecer el riesgo nutricional de los estudiantes.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. Selecciona la pestaña, Riesgo nutricional general.	2. Muestra los campos correspondientes a ingresar(ver sub caso de uso Ingresar Riesgo Nutricional General).
3. Selecciona la pestaña, Clasificación Riesgo nutricional.	4. Muestra los campos correspondientes a ingresar(ver sub caso de uso Ingresar Clasificación Riesgo Nutricional General).
FLUJO ALTERNATIVO	
5. Si el usuario vuelve a seleccionar las pestañas después de haber guardado información, entonces se mostrara de nuevo los campos correspondientes, pero el botón guardar no modificara ni almacenará información de nuevo.	
Fuente. El autor	

8.2.1.15 ingresar riesgo nutricional general.

Tabla 26.Sub caso de uso ingresar riesgo nutricional general

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar Riesgo Nutricional general. CU15
ACTOR	Evaluador
FECHA	15 de abril de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos básicos para definir el riesgo nutricional general.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. Selecciona la fecha del calendario	2. El sistema llena las dos primeras filas de la tabla con la identificación y el documento de los estudiantes agregados.
3. Busca el estudiante al cual se le realizó la prueba	
4. Selecciona el ítem masa corporal	5. Despliega el teclado virtual
6. Ingresar la masa corporal (Kg)	
7. Selecciona el ítem estatura	8. Despliega el teclado virtual
9. Ingresar la estatura (m)	
10. Selecciona el botón Guardar	11. Bloquea los campos que se ingresaron, almacena los datos y muestra el resultado del IMC(Índice de masa Corporal)
12. Vuelve al paso 3, hasta que no hayan más estudiantes para los cuales ingresar información	
13. Selecciona el botón atrás	14. El sistema regresa al menú principal.
Fuente. El autor	

8.2.1.16 Ingresar clasificación riesgo nutricional

Tabla 27.Sub-caso de uso ingresar clasificación riesgo nutricional

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar clasificación Riesgo Nutricional . CU16
ACTOR	Evaluador
FECHA	20 de mayo de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa datos de las pruebas realizadas para establecer una clasificación de riesgo nutricional.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. Selecciona la fecha del calendario	2. El sistema llena las dos primeras filas de la tabla con la identificación y el documento de los estudiantes agregados.
3. Selecciona el ítem abdominal	4. Despliega el teclado virtual
5. Busca el estudiante al cual se le realizó la prueba	
6. Ingresar el resultado de la prueba abdominal(mm)	
7. Selecciona el ítem Muslo anterior	8. Despliega el teclado virtual
9. Ingresar el resultado de la prueba Muslo anterior(mm)	
10. Selecciona el ítem Pantorrillas o tríceps sural	11. Despliega el teclado virtual
12. Ingresar el Pantorrillas o tríceps sural (mm)	
13. Selecciona el ítem Subescapular	14. Despliega el teclado virtual
15. Ingresar el resultado de la prueba Subescapular	
16. Selecciona el ítem Suprailiaco	17. Despliega el teclado virtual
18. Ingresar el resultado de la prueba suprailiaco(mm)	
19. Selecciona el ítem Triceps braquiales	20. Despliega el teclado virtual

21. Ingresa el resultado de la prueba Triceps braquiales(mm)	
22. Selecciona el botón guardar	23. Bloquea los campos que se ingresaron, almacena los datos y muestra el resultado del porcentaje graso
21. Selecciona el botón atrás	22. El sistema regresa al menú principal.
Fuente. El autor	

Tabla 26. (Continuación).

8.2.1.17 Consultas básicas

Tabla 28. Caso de uso, consultas básicas

NOMBRE CASO DE USO	Consultas básicas. CU17
ACTOR	Evaluador, experto
FECHA	15 de Abril de 2013
PROPÓSITO	
DESCRIPCIÓN	El evaluador y el experto realizan consultas sobre información básica del estudiante, resultados de pruebas de habilidades y destrezas, además de comparativas de estas
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. El evaluador abre la aplicación móvil. "nombre"	2. El sistema muestra la pantalla de bienvenida, con los campos para el acceso.
3. Ingresar el número de identificación (usuario) y contraseña y, Selecciona el botón ingresar.	4. Confirma el ingreso exitoso, y muestra el menú principal conformado por una lista con las opciones disponibles, de acuerdo al perfil.
5. Selecciona la opción: Consultas.	6. Muestra las consultas disponibles: a. Véase SUBCASO CONSULTA (INDIVIDUAL) INFORMACION BÁSICA DEL ESTUDIANTE b. Véase SUBCASO CONSULTA (POR CURSO) INFORMACIÓN BÁSICA DEL ESTUDIANTES

	<p>c. Véase el SUBCASO RESULTADOS HABILIDADES Y DESTREZAS (INDIVIDUAL).</p> <p>d. Véase el SUBCASO CONSULTA COMPARATIVA DE HABILIDADES Y DESTREZAS (POR CURSO)</p>
7. Selecciona una opción	
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 4: El sistema muestra un mensaje de ingreso fallido, cuando aquel que está intentando acceder no está registrado, ó está ingresando mal alguno de los campos solicitados.	
Fuente. El autor	

Tabla 27. (Continuación).

8.2.1.18 Consulta información básica del estudiante (individual)

Tabla 29. Sub caso de uso consulta información básica del estudiante (individual)

NOMBRE CASO DE USO	Consulta Información básica del estudiante (individual). Cu18
ACTOR	Experto, evaluador
FECHA	15 de abril de 2013
PROPÓSITO	
DESCRIPCIÓN	Esta consulta se encarga de mostrar los datos básicos del estudiante junto con los resultados de las pruebas físicas.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. Selecciona el campo identificación del estudiante	2. Despliega el teclado virtual
3. Ingresa el número del documento de identidad del estudiante	
4. Selecciona el botón buscar	5. Muestra los siguientes campos con sus datos respectivos: <ul style="list-style-type: none"> a. Fecha de la búsqueda b. Nombre del estudiante c. Documento de identidad d. Género g. Nivel educativo

	<ul style="list-style-type: none"> h. Masa i. Estatura j. Pliegues Cutáneos: <ul style="list-style-type: none"> i. Tríceps Branquiales ii. Sub-escapular iii. Abdominal iv. Muslo Anterior v. Pantorrillas o Tríceps Sural k. Radio Maduración Biológica l. Porcentaje Graso m. Clasificación Riesgo Nutricional basado en los pliegues cutáneos n. Clasificación Riesgo Nutricional General (basado en la edad, peso, altura y sexo)(Tablas OMS) o. En caso que sea mayor de 10 años: p. Clasificación nutricional de obesidad (basado en el IMC) q. Recomendaciones
6. Si desea enviar por correo electrónico, selecciona el menú enviar email (véase caso de uso enviar-email) ó si desea importar el documento véase el caso de uso exportar.	
7. Selecciona el botón atrás	8. El sistema muestra el paso 1.
9. Selecciona el botón atrás	10. El sistema vuelve al menú principal
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 3: El sistema muestra un mensaje de advertencia : “El estudiante no ha sido encontrado”.	
Fuente. El autor	

Tabla 28. (Continuación).

8.2.1.19 Consulta Información básica del estudiante (por curso)

Tabla 30.Sub-caso de uso consulta básica del estudiante

NOMBRE CASO DE USO	Consulta Información básica del estudiante(por curso). CU19
ACTOR	Experto, evaluador
FECHA	15 de abril de 2013
PROPÓSITO	
DESCRIPCIÓN	Esta consulta se encarga de mostrar los datos básicos de los estudiantes por curso con los resultados de las pruebas físicas.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. El experto u evaluador, despliega el ítem instituciones.	2. Muestra una lista con las instituciones almacenadas.
3. Selecciona la institución	
4. Despliega el ítem Curso	5. Muestra una lista con los cursos
6. Selecciona el curso	
7. Selecciona el botón buscar	8. Muestra los siguientes campos con sus datos respectivos: b. Nombre del estudiante c. Documento de identidad d. Sexo e. Dirección f. Teléfono g. Grado h. Masa i. Estatura j. Clasificación nutricional general (riesgos) k. En caso que sea mayor de 10 años: l. Clasificación nutricional de obesidad (basado en el IMC) niños mayores de 10 años (riesgos). m. Recomendaciones
9. Si desea enviar por correo electrónico, selecciona el menú enviar email (véase caso de uso enviar-email) ó si desea importar	

el documento véase el caso de uso exportar.	
10.El evaluador selecciona el botón cerrar sesión ó volver al menú principal	11.El sistema muestra el menú principal.
12.Selecciona el botón atrás	13.El sistema muestra el paso 1.
14.Selecciona el botón atrás	15. El sistema vuelve al menú principal
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 5: El sistema muestra un mensaje de Atención “No existe información disponible” cuando no se ha almacenado o realizado alguna de las pruebas en el curso.	
Fuente. El autor	

Tabla 29. (Continuación).

8.2.1.20 Consulta comparativa de habilidades y destrezas(por curso)

Tabla 31.Sub-caso de uso, consulta comparativa de habilidades y destrezas

NOMBRE CASO DE USO	Consulta comparativa de habilidades y destrezas(por curso). CU20
ACTOR	Experto, evaluador
FECHA	15 de abril de 2013
PROPÓSITO	
DESCRIPCIÓN	El evaluador o experto realiza una consulta comparativa de cada prueba de habilidades y destrezas.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. El experto u evaluador, despliega el ítem instituciones.	2. Muestra una lista con las instituciones almacenadas.
3. Selecciona la institución	
4. Despliega el ítem nivel educativo	5. Muestra una lista con los niveles educativos de la institución.
6. Selecciona el nivel educativo	
7. Despliega el ítem prueba	8. El sistema muestra un listado con las pruebas. a. Agarre del bastón b. Pruebas de velocidad: i. Carrera 20 m lanzados

	<ul style="list-style-type: none"> ii. Carrera 50 m planos (velocidad máxima) iii. Carrera 300 m planos (velocidad / capacidad anaeróbica) iv. Carrera 1000/2000 m (resistencia anaeróbica) c. Tiro al blanco d. Salto de cuerda e. Cobro a 3 arcos f. Bolos g. Flexibilidad h. Fuerza: <ul style="list-style-type: none"> i. Salto horizontal ii. Salto vertical iii. Lanzamiento atrás.
9. Selecciona la prueba deseada	
10. Selecciona alguna de 3 diferentes opciones para consulta: <ul style="list-style-type: none"> • Mejores registros del grupo • Promedios del grupo • Registros bajos del grupo 	
11. Selecciona el botón buscar	12. En caso de haber seleccionado “promedios de grupo”, el sistema muestra el resultado del promedio del grupo en la prueba seleccionada. <p>En caso que hayan sido los restantes, el sistema muestra el nombre de los estudiantes con sus respectivos puntajes.</p>
13. Si desea enviar por correo electrónico, selecciona el menú enviar email (véase caso de uso enviar-email) ó si desea importar el documento véase el caso de uso exportar.	
14. El evaluador selecciona el botón	15. El sistema muestra el menú

cerrar sesión ó volver al menú principal	principal.
16. Selecciona el botón atrás	17. El sistema muestra el paso 1.
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 7: El sistema muestra un mensaje de error “no se han encontrado pruebas de habilidades y destrezas” cuando en la base de datos no existe ningún registro relacionado.	
Fuente. El autor	

Tabla 30. (Continuación).

8.2.1.21 Resultados habilidades y destrezas(individual).

Tabla 32. Sub caso de uso resultados habilidades y destrezas(individual)

NOMBRE CASO DE USO	Resultados habilidades y destrezas(individual). CU21
ACTOR	Experto, evaluador
FECHA	15 de abril de 2013
PROPÓSITO	
DESCRIPCIÓN	Esta consulta se encarga de mostrar los resultados por curso de las pruebas de habilidades y destrezas del estudiante.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. Selecciona el campo ingresar número de identificación del estudiante	2. Despliega el teclado virtual
3. Ingresa el número de identificación del estudiante	
4. Selecciona el botón buscar	5. Muestra los siguientes campos con sus datos respectivos: a. Fecha b. Nombre del estudiante c. Documento de identidad d. Edad e. Grado f. Institución g. Pruebas y resultados.
6. Si desea enviar por correo electrónico, selecciona el menú	

enviar email (véase caso de uso enviar-email) ó si desea importar el documento véase el caso de uso exportar.	
7. Selecciona el botón atrás	8. El sistema muestra el paso 1.
9. Selecciona el botón atrás	10. El sistema vuelve al menú principal
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 3: El sistema muestra un mensaje de atención “Algunas pruebas no han sido encontradas ”cuando en la base de datos no se encuentre información sobre algunas pruebas.	
Fuente. El autor	

Tabla 31. (Continuación).

8.2.1.22 Administración del sistema

Tabla 33.Caso de uso, administración del sistema

NOMBRE CASO DE USO	Administración del sistema. CU22
ACTOR	Administrador
FECHA	20 de Mayo de 2013
DESCRIPCIÓN	El administrador ejecuta sus diferentes funciones, como crear usuarios, o ingresar los datos básicos de la institución.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. El evaluador abre la aplicación móvil. “nombre”	2. El sistema muestra la pantalla de bienvenida, con los campos para el acceso.
3. Ingresar el número de identificación (usuario) y contraseña y, Selecciona el botón ingresar.	4. Confirma el ingreso exitoso, y muestra el menú principal conformado por las pestañas: <ul style="list-style-type: none"> • Crear usuarios(Ver subcaso Crear Usuarios) • Ingresar institución(Ver subcaso ingresar institución)
5. Selecciona la opción deseada	6. Muestra la función disponible.
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 4: El sistema muestra un mensaje de ingreso fallido, cuando aquel que está intentando acceder no está registrado, ó está ingresando mal alguno de los campos solicitados.	
Fuente. El autor	

8.2.1.23 Crear usuario.

Tabla 34.Sub caso de uso, crear usuario

NOMBRE CASO DE USO	Crear usuario. CU23
ACTOR	Administrador
FECHA	20 de mayo de 2013
PROPÓSITO	
DESCRIPCIÓN	El administrador crea el usuario, con sus datos básicos y le asigna el perfil.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. Ingresar el número de cédula o documento	
2. Selecciona el campo primer nombre	3. Despliega el teclado virtual
4. Ingresar el primer nombre	
5. Selecciona el campo segundo nombre	6. Despliega el teclado virtual
7. Ingresar el segundo nombre	
8. Selecciona el campo primer apellido	9. Despliega el teclado virtual
10. Ingresar el primer apellido	
11. Selecciona el campo segundo apellido	12. Despliega el teclado virtual
13. Ingresar el segundo apellido	
14. Ingresar el correo electrónico	
15. Selecciona el campo número teléfono	16. Despliega el teclado virtual
17. Ingresar el número de teléfono	
18. Selecciona el número de teléfono celular	19. Despliega el teclado virtual
20. Ingresar el número de teléfono celular	
21. Selecciona el campo dirección	22. Despliega el teclado virtual
23. Ingresar la dirección	
11. Despliega el ítem instituciones.	12. Muestra una lista con las instituciones almacenadas.
13. Selecciona la institución	
24. Despliega el ítem institución	25. Muestra las instituciones disponibles
26. Selecciona la institución a la que pertenece	

27. Despliega el ítem perfil	28. Muestra una lista con los perfiles disponibles: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluador • Experto • Profesional • Administrador
29. Selecciona el campo correo electrónico	30. Despliega el teclado virtual
31. Ingresa el correo electrónico	
32. Selecciona el campo contraseña	33. Despliega el teclado virtual
34. Ingresa la contraseña	
35. Selecciona el campo confirmar contraseña	36. Despliega el teclado virtual
37. Ingresa de nuevo la contraseña	
38. Selecciona el botón activar usuario	39. El sistema muestra una ventana con un mensaje de confirmación
40. Selecciona el botón aceptar	.
41. Selecciona del menú el ítem salir	42. El sistema muestra un mensaje de Atención “¿Esta seguro que desea salir?”
43. Selecciona si.	44. Regresa al inicio de sesión.
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 3: El sistema mostrara el mensaje de error “Usuario registrado” cuando este ya se encuentre almacenado en la base de datos.	
Acción 42: Si selecciona No entonces regresa a la actividad en la que se encontraba.	
Fuente. El autor	

Tabla 33. (Continuación).

8.2.1.24 Crear institución.

Tabla 35.Sub caso de uso, crear institución

NOMBRE CASO DE USO	crear institución. CU24
ACTOR	Administrador
FECHA	15 de abril de 2013
PROPÓSITO	
DESCRIPCIÓN	El administrador ingresa los datos de institución donde se realizarán las pruebas.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. Ingresar el NIT o código de la institución	
2. Selecciona el botón Buscar	3. Muestra los campos para llenar, en caso que no este registrada.
4. Selecciona el campo nombre institución	5. Despliega el teclado virtual
6. Ingresar el nombre de la institución	
7. Selecciona el campo ciudad	8. Despliega el teclado virtual
9. Ingresar el nombre de la ciudad donde se encuentra la institución	
10. Selecciona el campo dirección	11. Despliega el teclado virtual
12. Ingresar la dirección	
13. Selecciona el campo número teléfono	14. Despliega el teclado virtual
15. Ingresar el número de teléfono	
16. Selecciona la casilla correspondiente al tipo de institución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Privada • Pública • Semiprivada 	
17. Selecciona el botón Guardar	18. El sistema muestra una ventana con un mensaje donde se confirma que la información ha sido ingresada y almacenada con éxito.
19. Selecciona del menú el ítem salir	20. El sistema muestra un mensaje de Atención “¿Esta seguro que

	desea salir?”
21. Selecciona si.	22. Regresa al inicio de sesión.
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 3: El sistema mostrara el mensaje de error “Institución registrada” cuando este ya se encuentre almacenado en la base de datos.	
Acción 20: Si selecciona No entonces regresa a la actividad en la que se encontraba.	
Fuente. El autor	

Tabla 34. (Continuación)

8.2.1.25 Enviar datos.

Tabla 36. Caso de uso, enviar datos

NOMBRE CASO DE USO	Enviar Datos. CU25
ACTOR	Evaluador:
FECHA	20 de mayo de 2013
DESCRIPCIÓN	El evaluador selecciona la opción enviar datos, en donde se envía toda la información almacenada en la base de datos hacia el servidor web del observatorio de variables físicas y fisiológicas, si al finalizar el envío todos los datos fueron enviados, se borra el contenido de la base de datos, de lo contrario los datos seguirán almacenados en la base de datos.
FLUJO NORMAL	
1. El evaluador selecciona del menú la opción enviar datos.	2. Muestra una actividad con 2 mensajes sobre el funcionamiento de la actividad y un botón.
3. Selecciona el botón “Enviar Datos”	4. Despliega una ventana donde muestra el progreso del envío.
	5. Bloquea el botón atrás
	6. Muestra mensaje de confirmación de envío y borra los datos almacenados en la base de datos.
7. Selecciona el botón atrás	8. Muestra el menú de actividades
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 6: Muestra mensaje de error si falla algo durante el envío y no borra los datos de la base de datos. Fuente. El autor	

8.2.1.26 Ingresar prueba de maduración.

Tabla 37.Caso de uso, ingresar prueba de maduración biológica

NOMBRE CASO DE USO	Ingresar prueba de maduración biológica. CU26
ACTOR	Evaluador: Profesional en salud
FECHA	20 de mayo de 2013
PROPÓSITO	
DESCRIPCIÓN	El profesional en la salud ingresa el estadio de maduración del estudiante.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. El profesional selecciona la casilla de identificación del estudiante	2. Despliega el teclado virtual
3. Ingresar el número de documento de identidad	
4. Selecciona la fecha actual	
5. Despliega el ítem: Estadios	6. Muestra una lista con los estadios de maduración
7. Selecciona el estadio de maduración	
8. Selecciona el botón Guardar	9. El sistema muestra una ventana con un mensaje donde se confirma que la información ha sido ingresada y almacenada con éxito.
10. Selecciona el botón aceptar	
11. Selecciona el botón atrás	12. El sistema regresa al menú principal.
Fuente. El autor	

8.2.1.27 Exportar.

Tabla 38.Caso de uso exportar

NOMBRE CASO DE USO	Exportar. CU27
ACTOR	Evaluador:
FECHA	20 de mayo de 2013
PROPÓSITO	
DESCRIPCIÓN	El evaluador selecciona la opción exportar para obtener la información de la consulta en un archivo CVS.
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. El evaluador selecciona del menú la opción exportar	2. El sistema crea un archivo CVS y almacena el archivo CVS.
3. Puede ir a la ruta por el archivo	
FLUJO ALTERNATIVO	
Accion 2 : Si no existen datos el archivo CVS creado, sólo contendrá el encabezado del archivo.	
Fuente. El autor	

8.2.1.28 Enviar E-mail.

Tabla 39.Caso de uso enviar E-mail

NOMBRE CASO DE USO	Enviar E-mail. CU28
ACTOR	Evaluador:
FECHA	20 de mayo de 2013
PROPÓSITO	
DESCRIPCIÓN	El evaluador selecciona la opción enviar email para enviar por correo electrónico la información del archivo CVS
PRECONDICIONES	
FLUJO NORMAL	
1. El evaluador selecciona del menú la opción enviar email	2. El sistema despliega una ventana para llenar con los campos de un correo electrónico.
3. Selecciona el campo “ para”	4. Despliega el teclado virtual
5. Ingresa el destinatario	

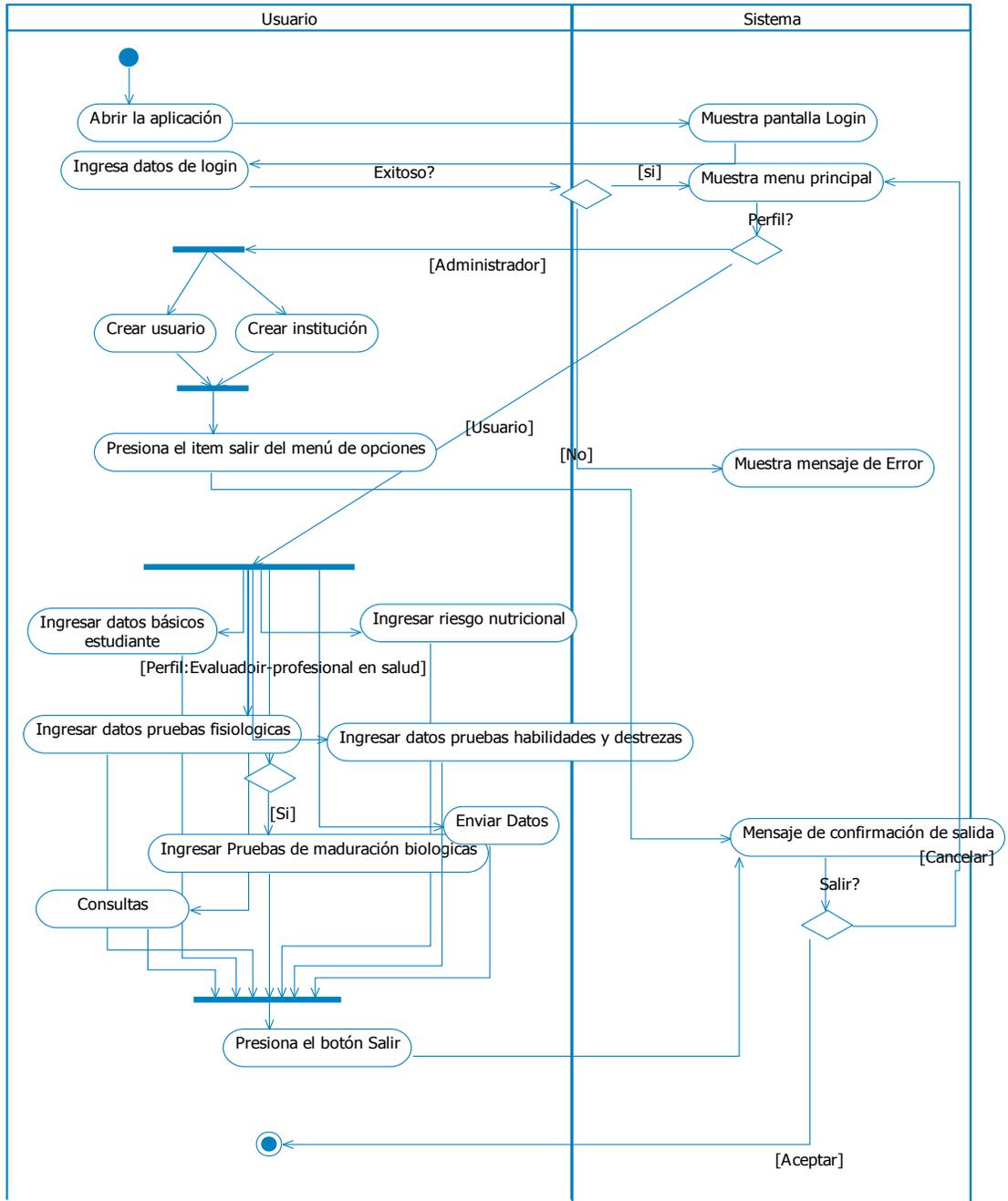
6. Selecciona el campo "De"	7. Despliega el teclado virtual
8. Ingresar el correo electrónico de la persona que envía el mensaje	
9. Selecciona el campo mensaje	10. Despliega el teclado virtual
11. Ingresar el mensaje.	
12. Selecciona el botón enviar	13. Muestra un mensaje preguntando al cliente de correo que desea utilizar
14. Selecciona uno	15. Redirige a la aplicación del cliente de correo electrónico elegido y llena los campos correspondientes
16. Selecciona enviar	17. Regresa a la actividad del cual fue llamado además de mostrar mensaje de confirmación o fallo del envío.
FLUJO ALTERNATIVO	
Acción 13 : Si no se escoge un cliente de correo electrónico, se cancelará el envío.	
Acción 2 : Si anteriormente no se utilizó la opción de exportar el archivo CVS, el sistema adjuntará el archivo anteriormente creado o ninguno.	
Fuente. El autor	

Tabla 38. (Continuación).

8.2.2 Diagrama de actividades. Los diagramas que se muestran a continuación representan el comportamiento de la aplicación en sus diferentes estados.

8.2.2.1 Menú actividades.

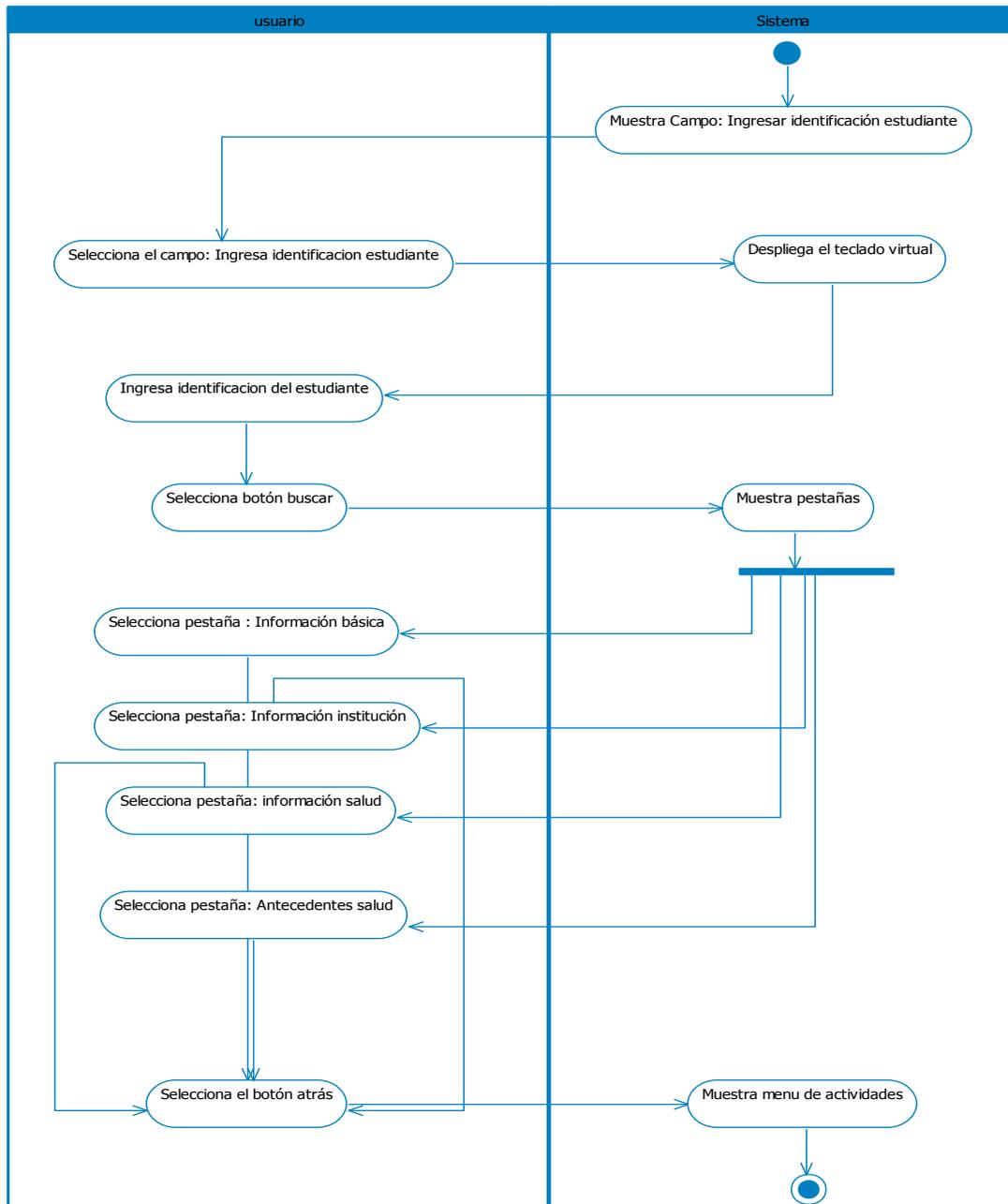
Figura 15 Diagrama: Menú de actividades.



Fuente. El autor

8.2.2.2 Diagrama de actividades: Ingresar datos básicos estudiantes

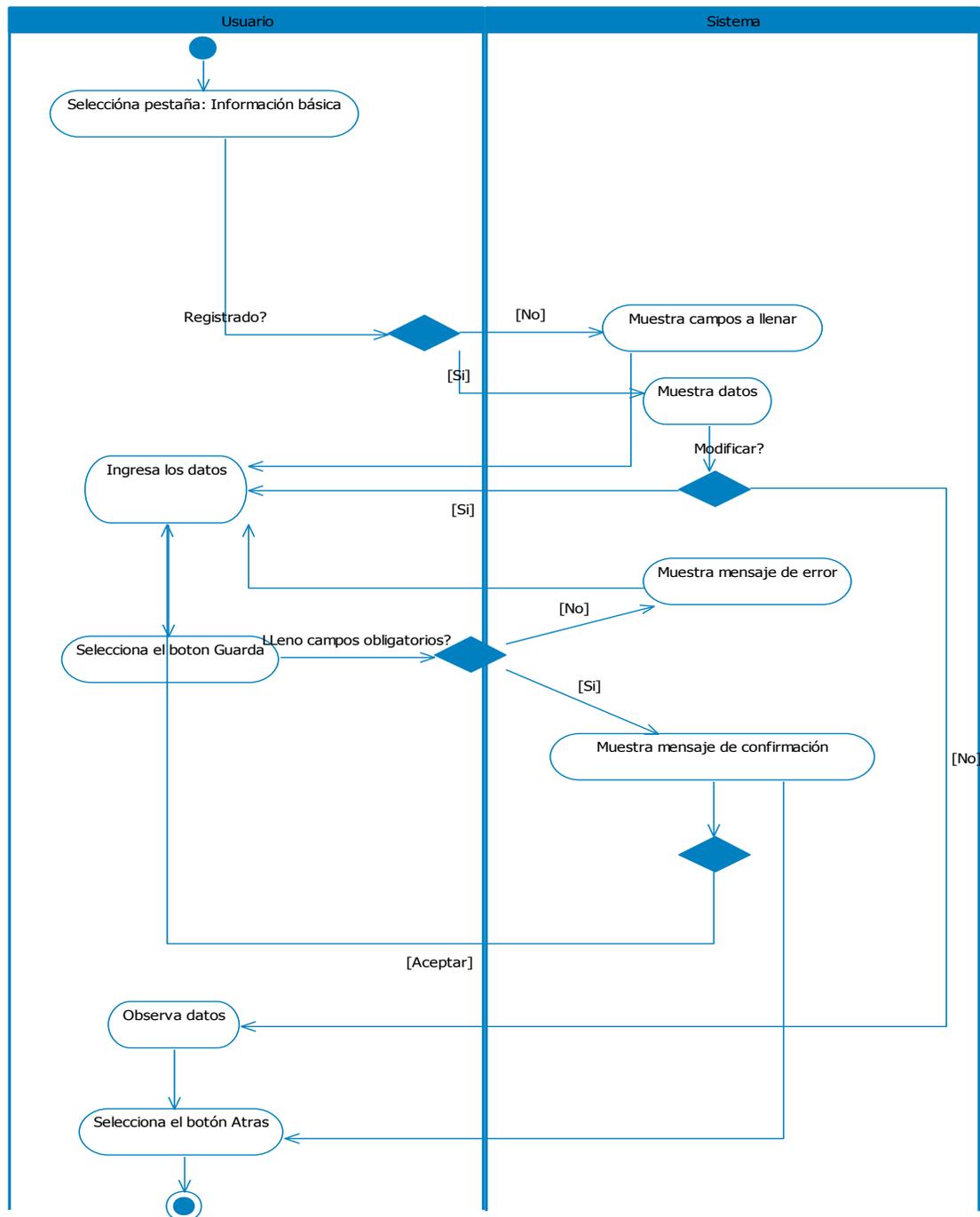
Figura 16. Ingresar datos básicos estudiantes



Fuente. El autor

8.2.2.3 Diagrama de actividades: Ingresar información básica estudiante

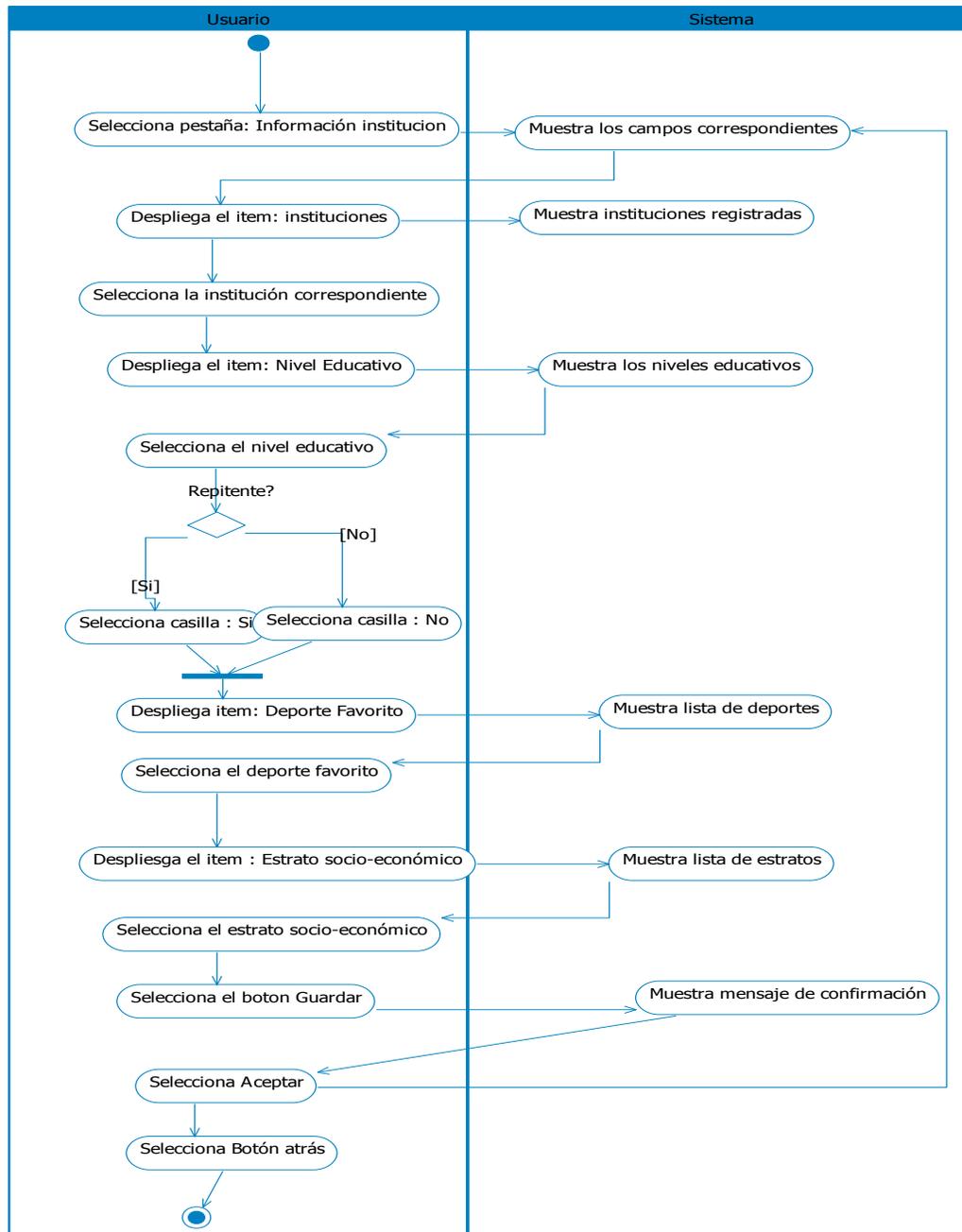
Figura 17. Diagrama de actividades: Ingresar información básica estudiante



Fuente. El autor

8.2.2.4 Diagrama de actividades: Ingresar institución del estudiante

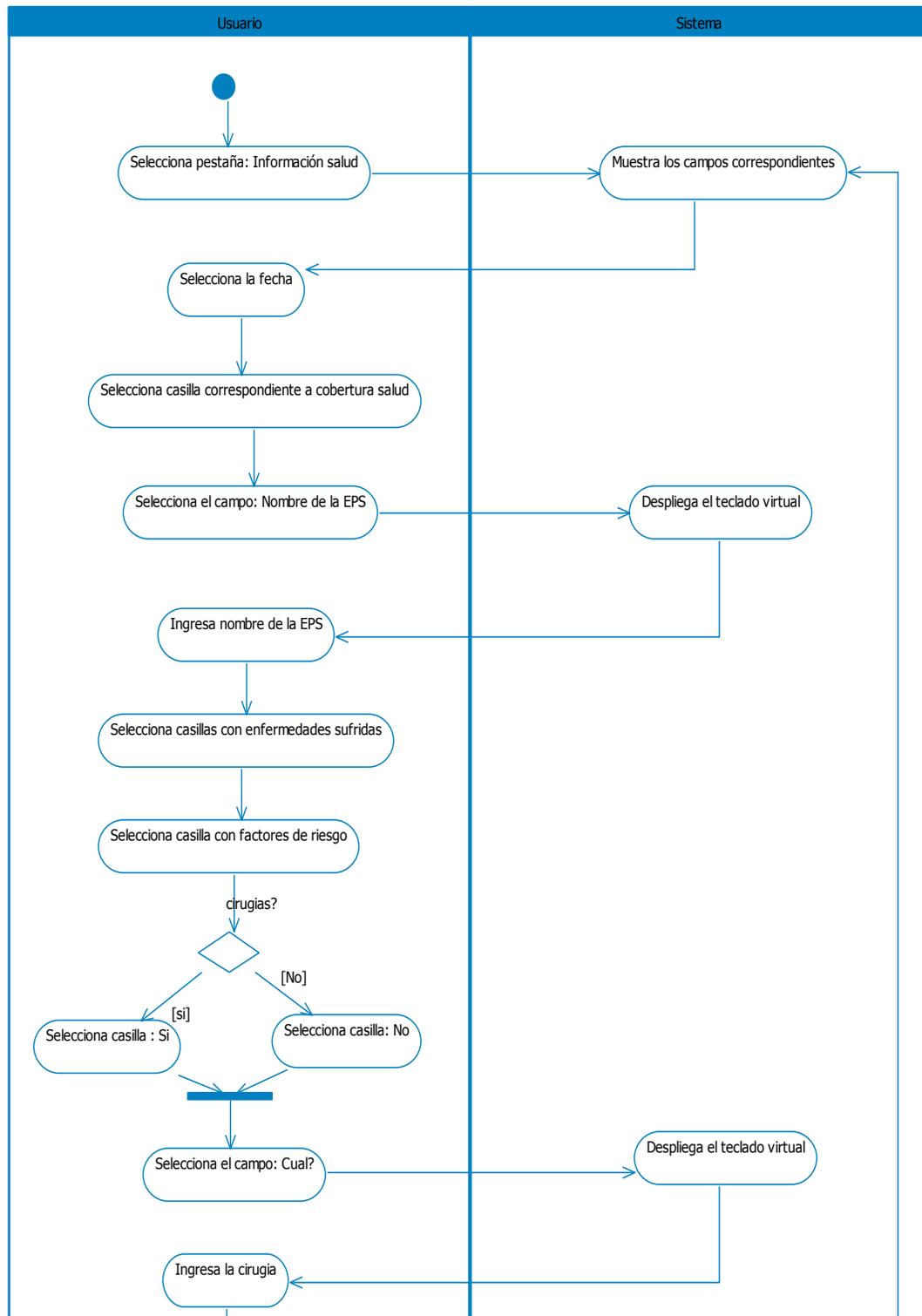
Figura 18. Diagrama de actividades: Ingresar institución del estudiante



Fuente. El autor

8.2.2.5 Diagrama de actividades: Ingresar información salud

Figura 19. Diagrama de actividades: Ingresar información salud



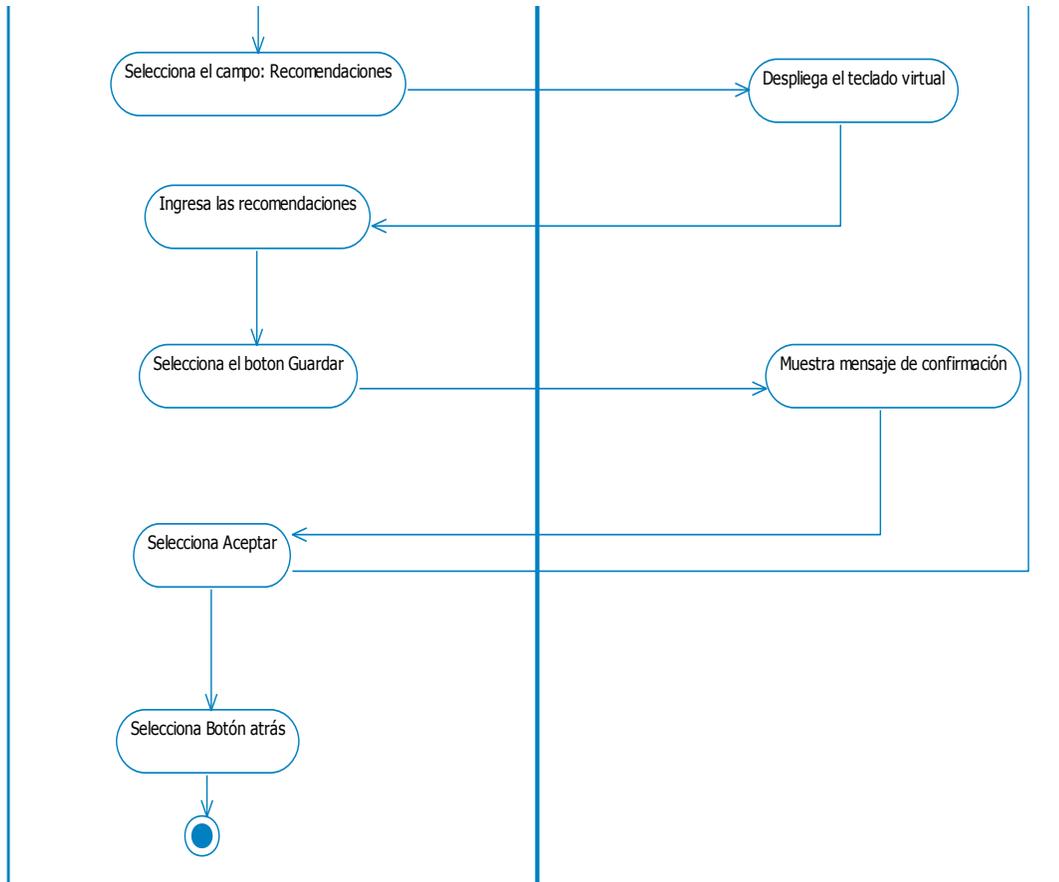
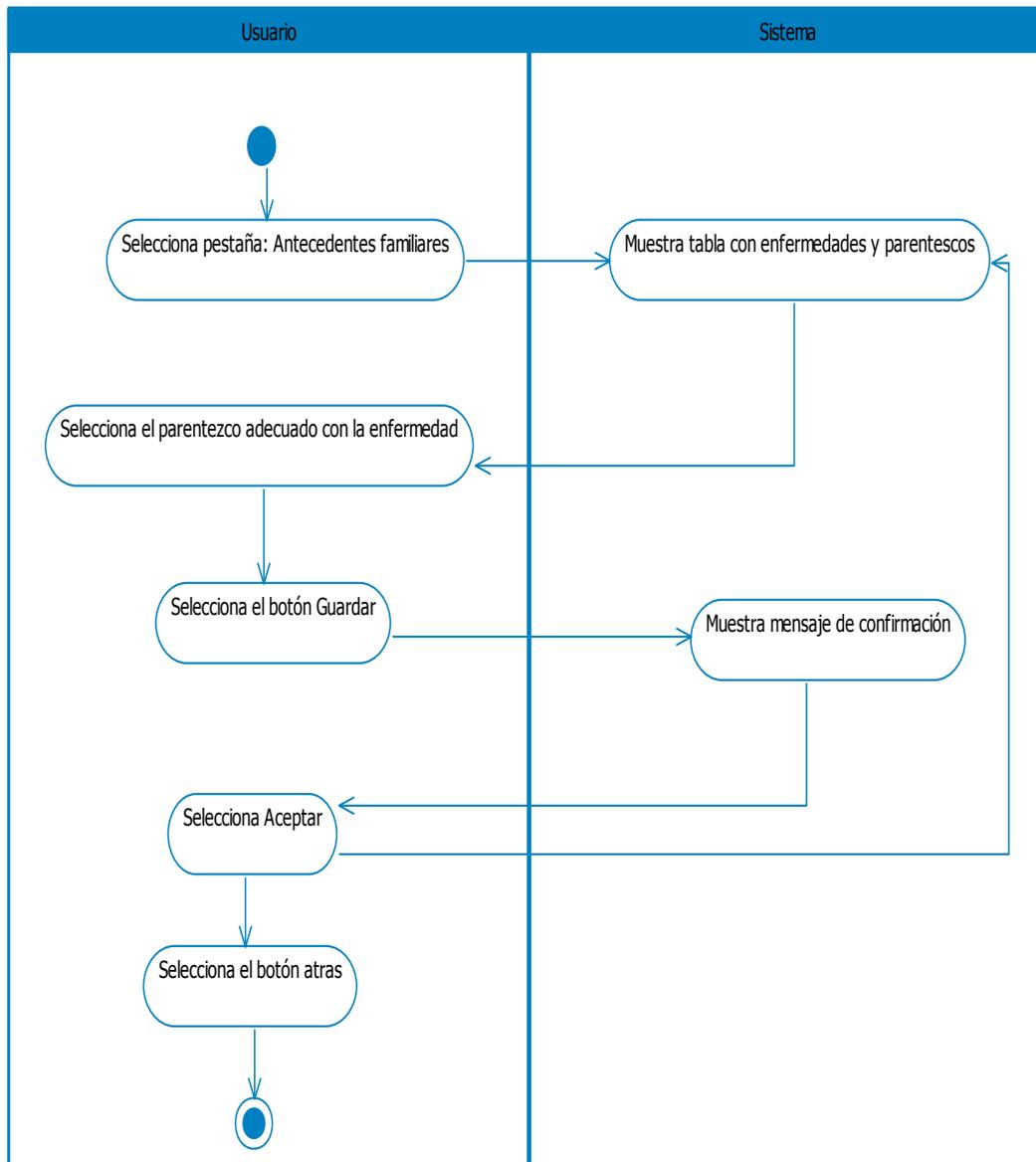


Figura 18. (Continuación).

Fuente. El autor

8.2.2.6 Diagrama de actividades: Ingresar datos antecedentes

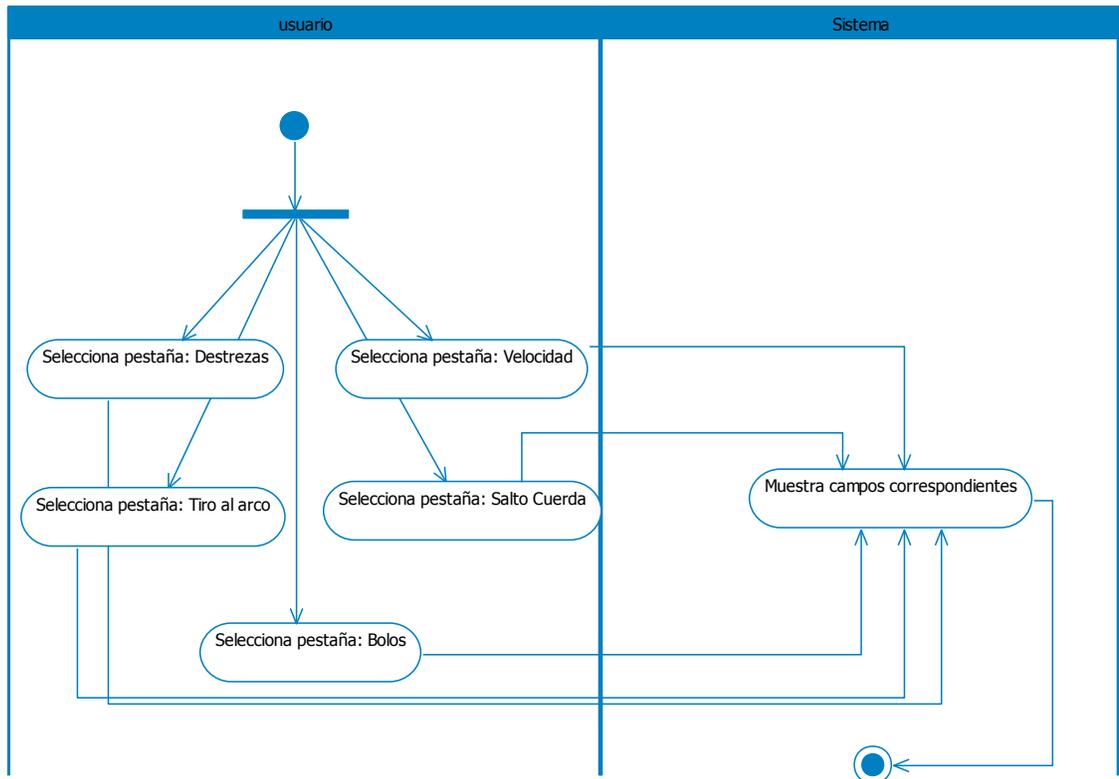
Figura 20. Diagrama de actividades: Ingresar datos antecedentes



Fuente. El autor

8.2.2.7 Diagrama de actividades: Elegir habilidades y destrezas

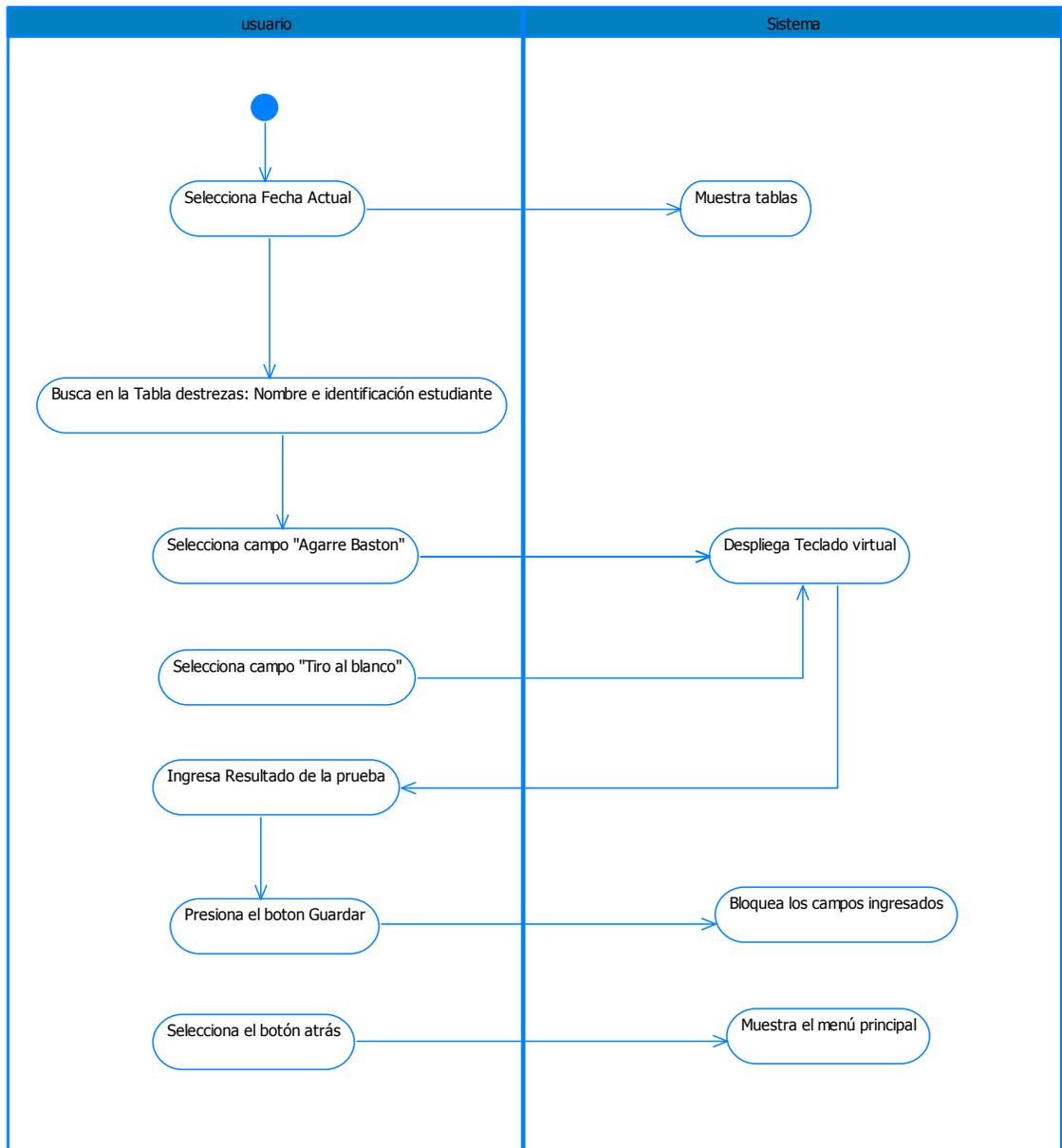
Figura 21. Diagrama de actividades: Elegir habilidades y destrezas



Fuente. El autor

8.2.2.8 Diagrama de actividades: Ingresar prueba destrezas.

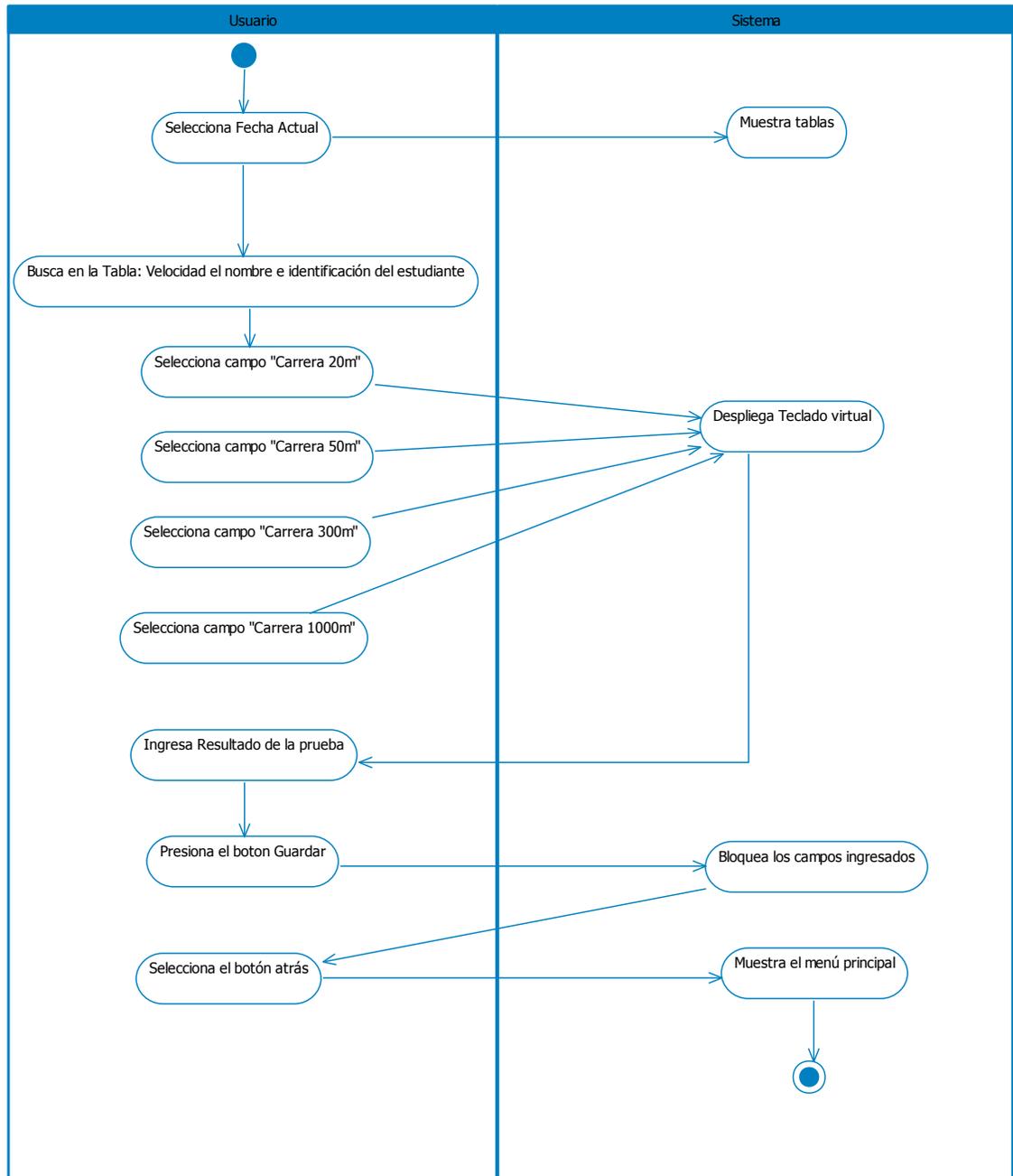
Figura 22. Diagrama: Ingresar prueba destrezas



Fuente. El autor

8.2.2.9 Diagrama de actividades: Ingresar prueba velocidad.

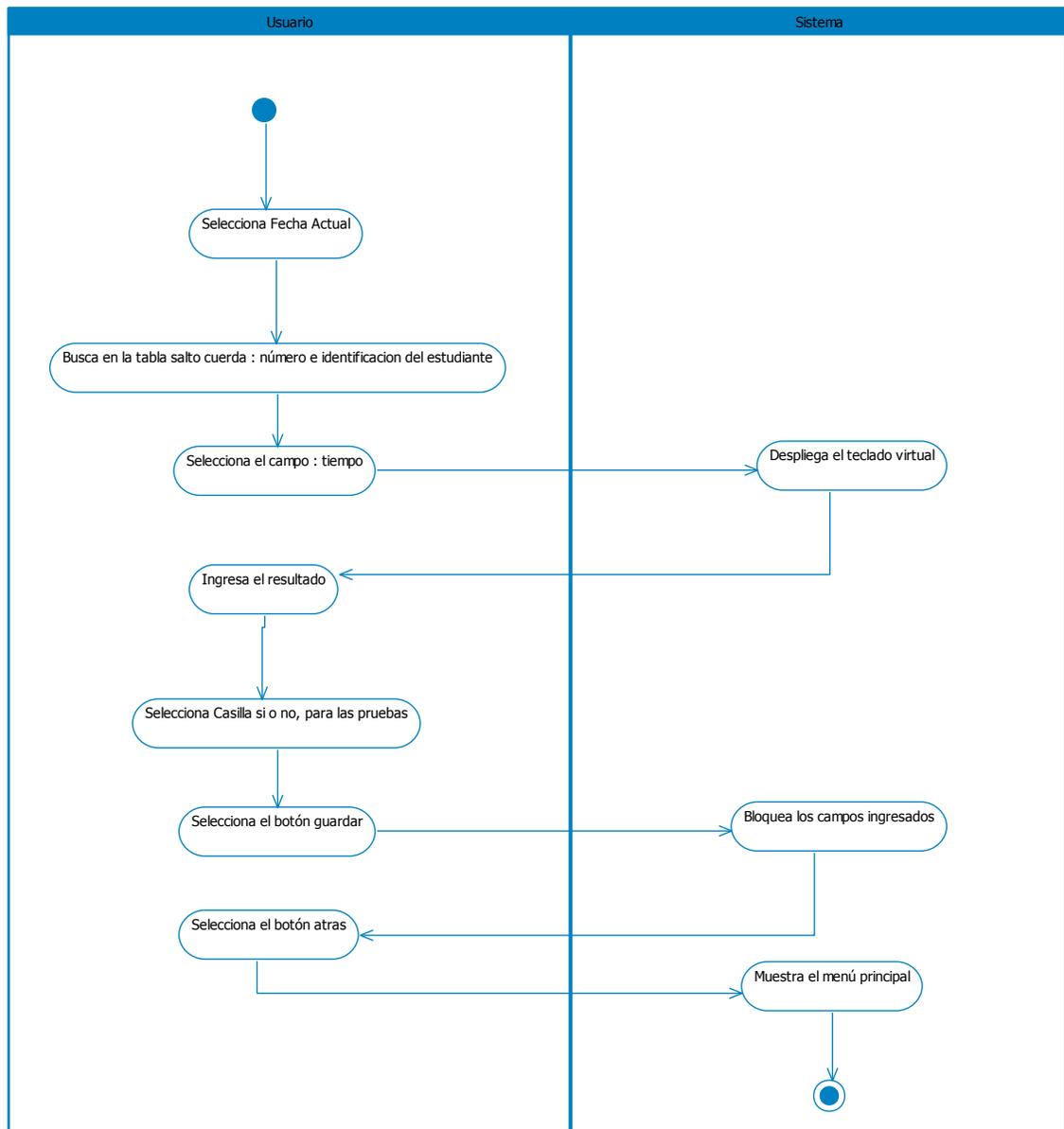
Figura 23. Diagrama de actividades, Ingresar prueba velocidad



Fuente. El autor

8.2.2.10 Diagrama de actividades: Ingresar prueba salto cuerda.

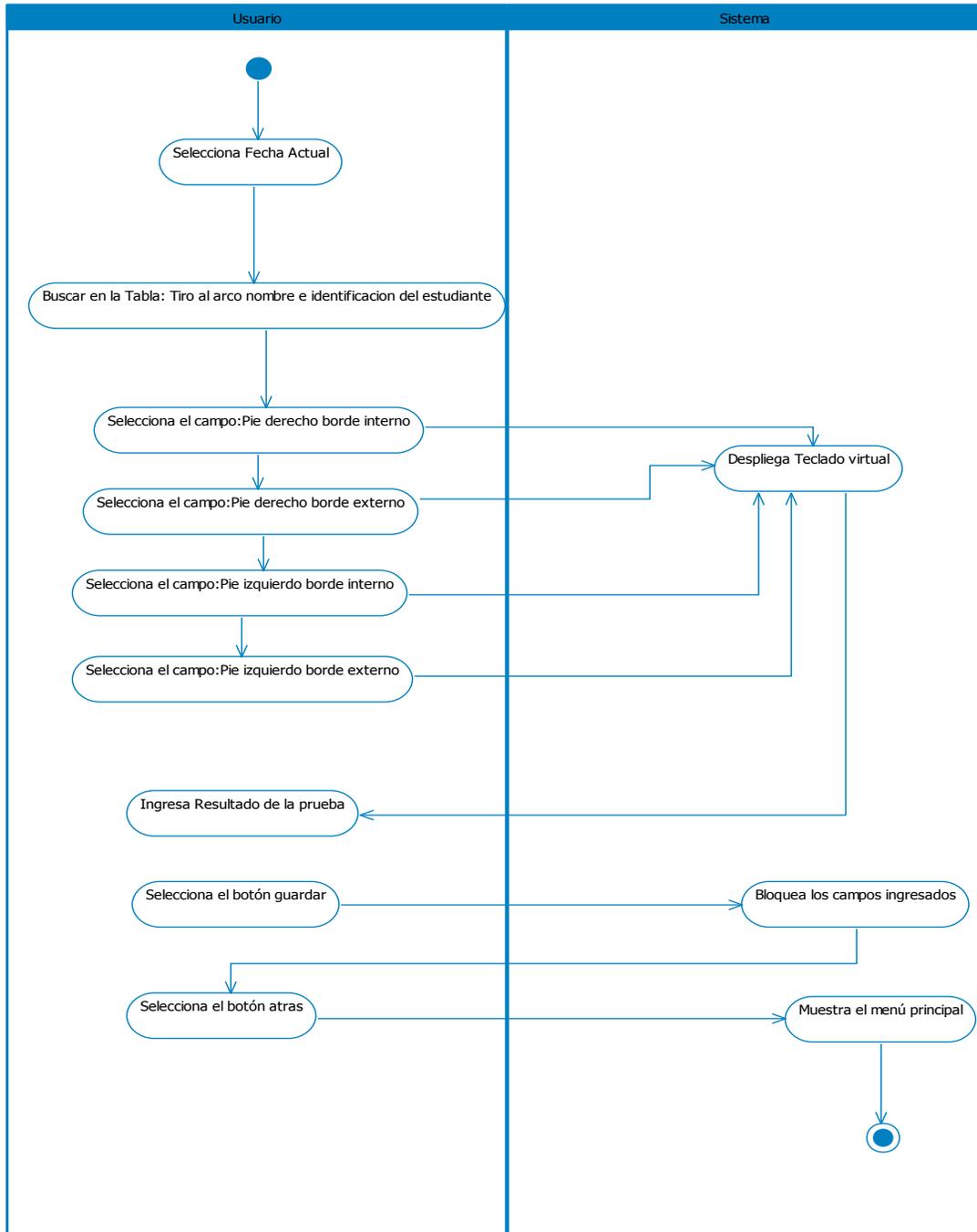
Figura 24. Diagrama de actividades: Ingresar prueba salto cuerda



Fuente. El autor

8.2.2.11 Diagrama de actividades: Ingresar prueba tiro al arco.

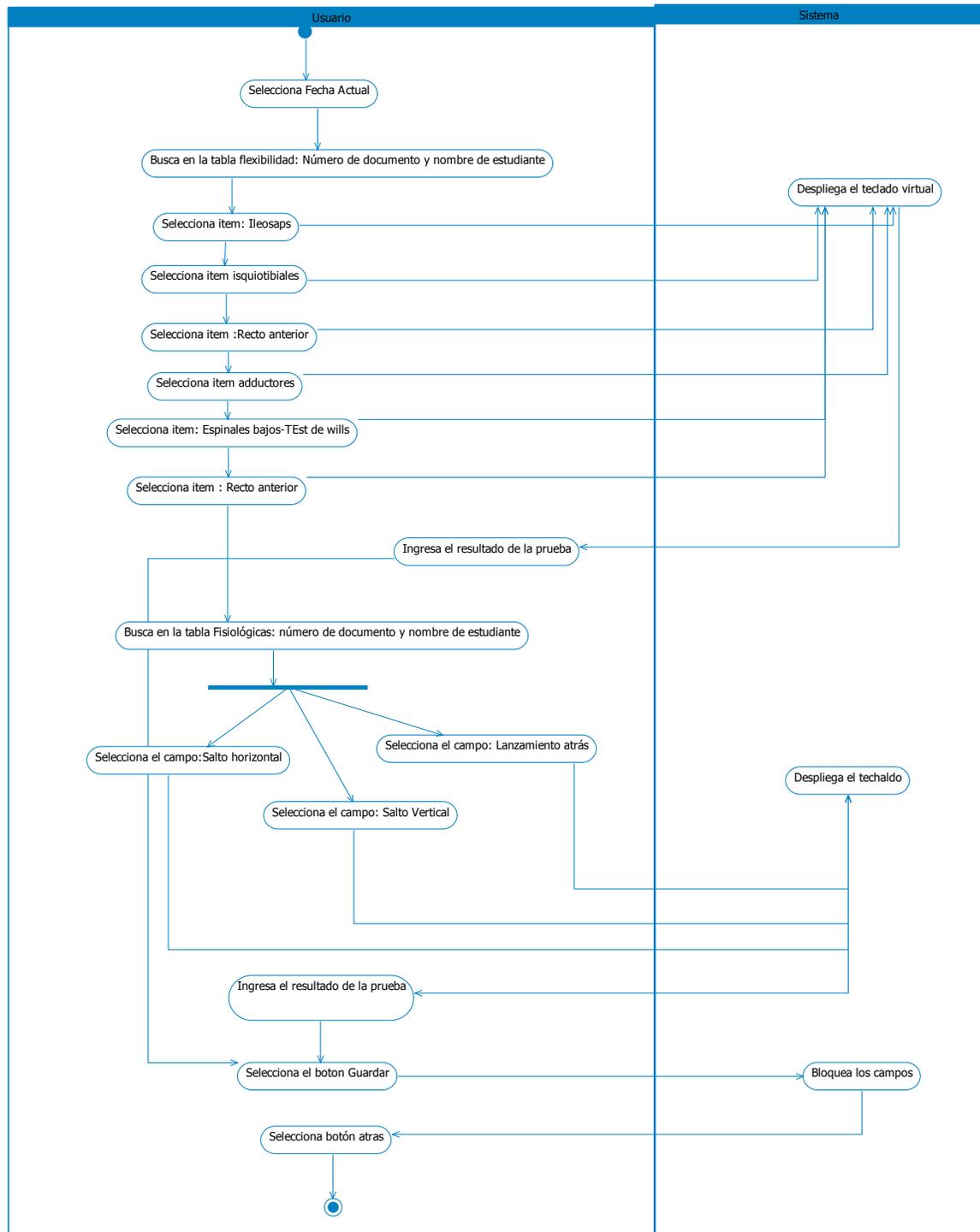
Figura 25. Diagrama de actividades: Ingresar prueba tiro al arco



Fuente. El autor

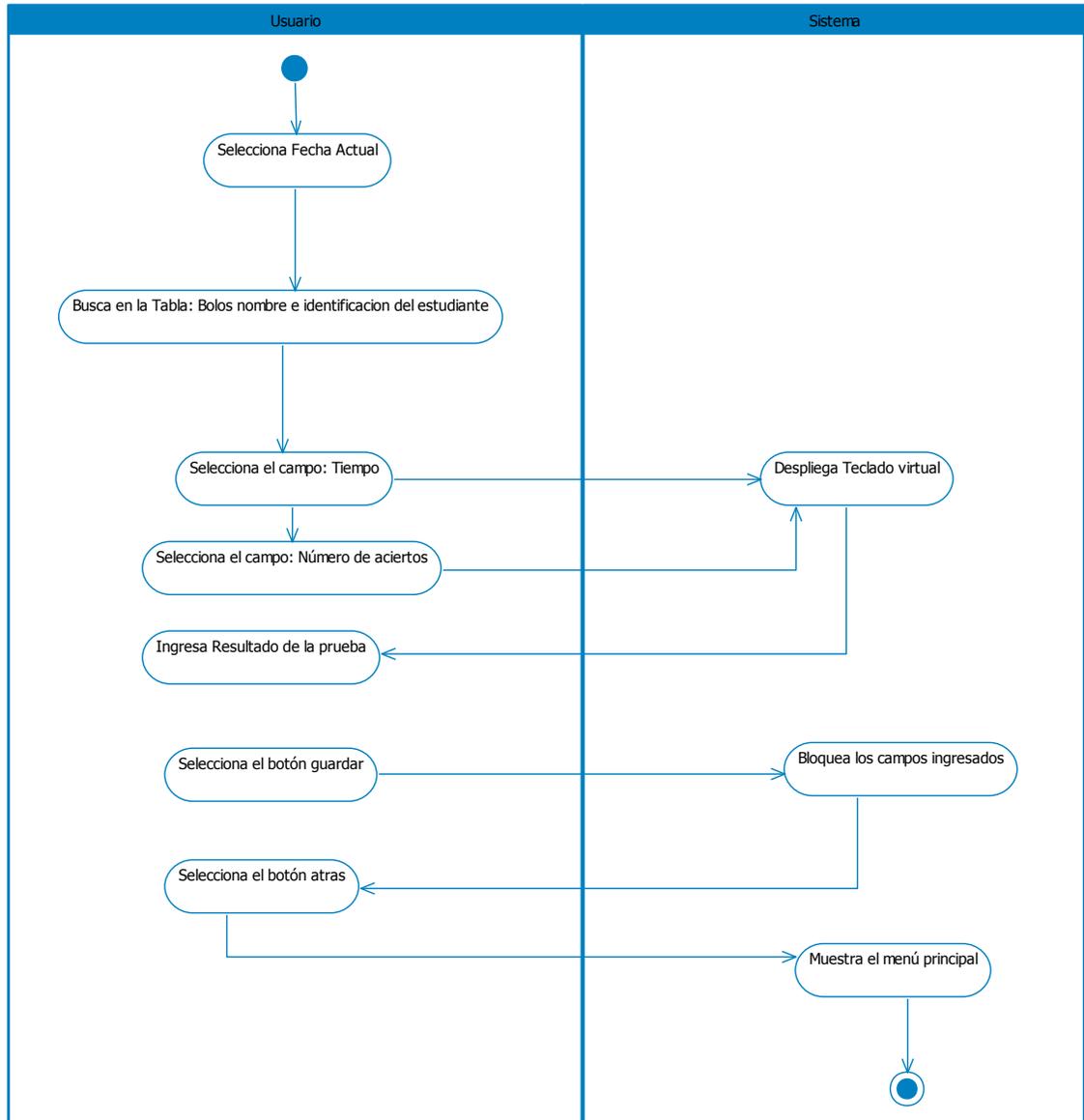
8.2.2.12 Diagrama de actividades: Ingresar pruebas fisiológicas.

Figura 26. Diagrama de actividades: Ingresar pruebas fisiológicas



8.2.2.13 Diagrama de actividades: Ingresar prueba bolos.

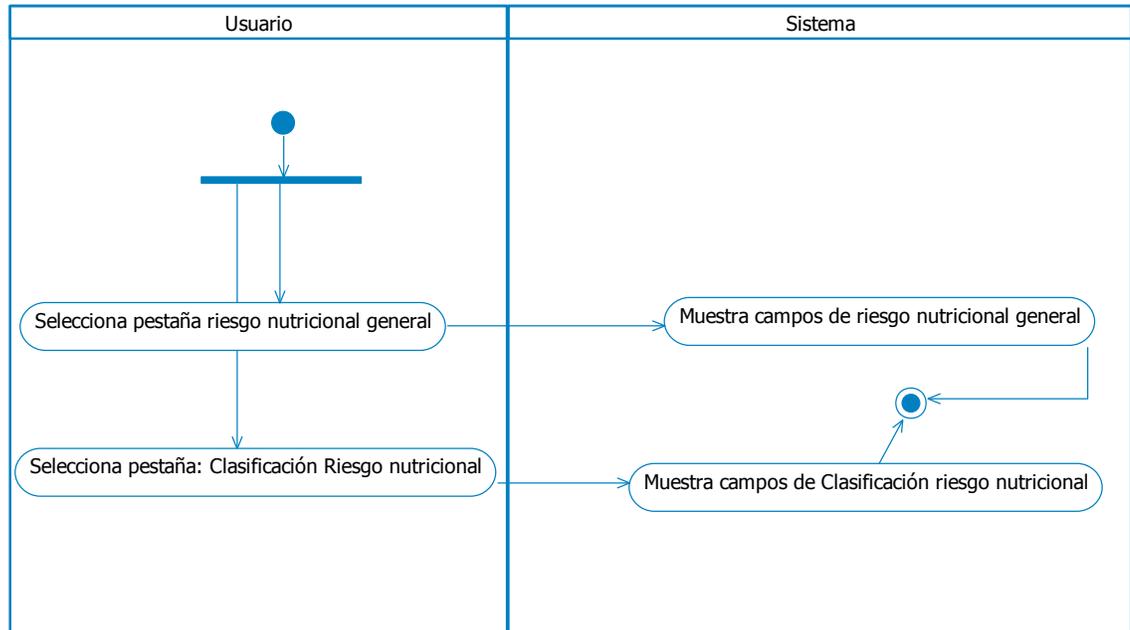
Figura 27. Diagrama de actividades: Ingresar prueba bolos



Fuente. El autor

8.2.2.14 Diagrama de actividades: Ingresar Riesgo nutricional

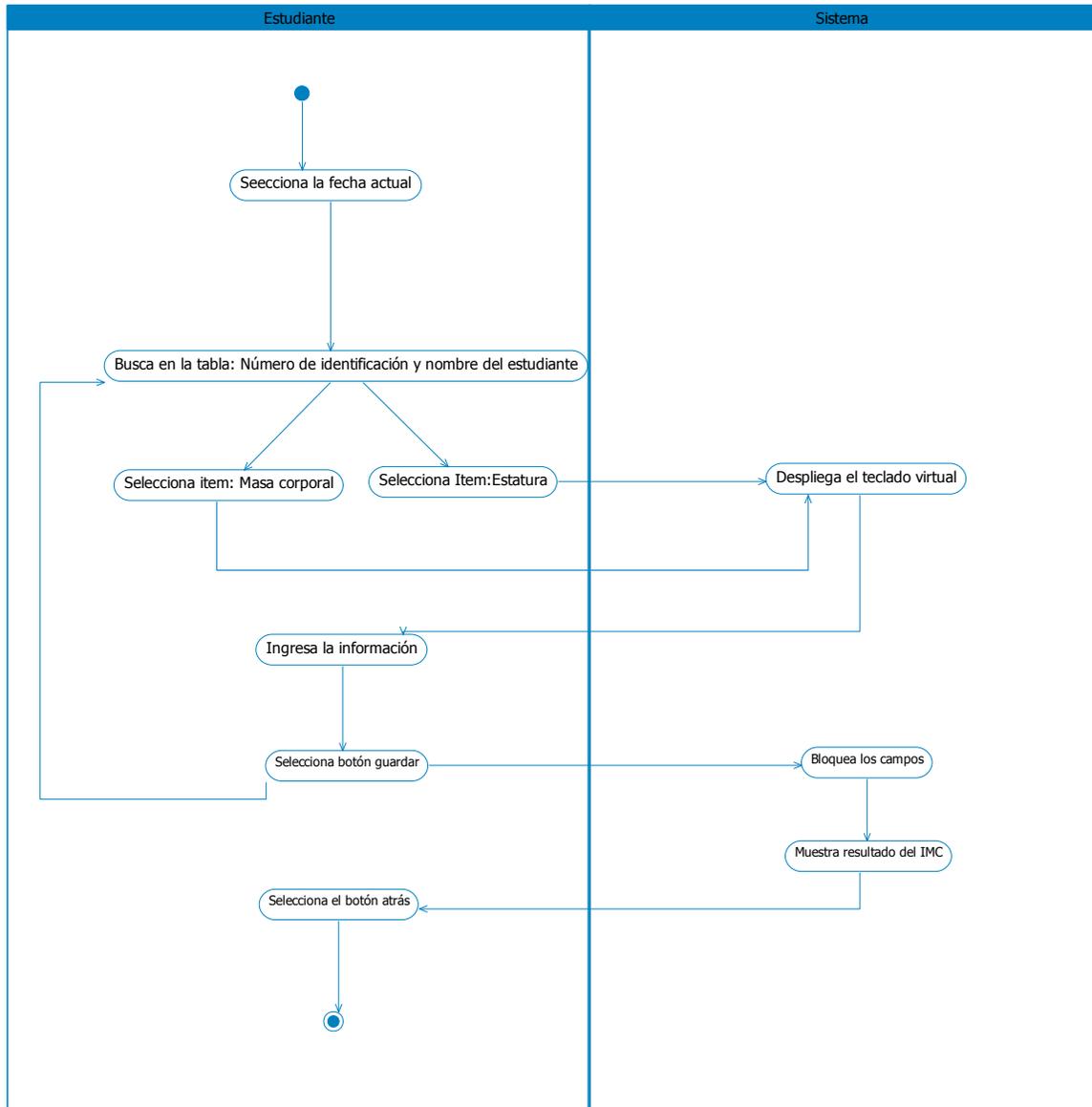
Figura 28. Diagrama de actividades: Ingresar Riesgo nutricional



Fuente. El autor

8.2.2.15 Diagrama de actividades: Ingresar riesgo nutricional general.

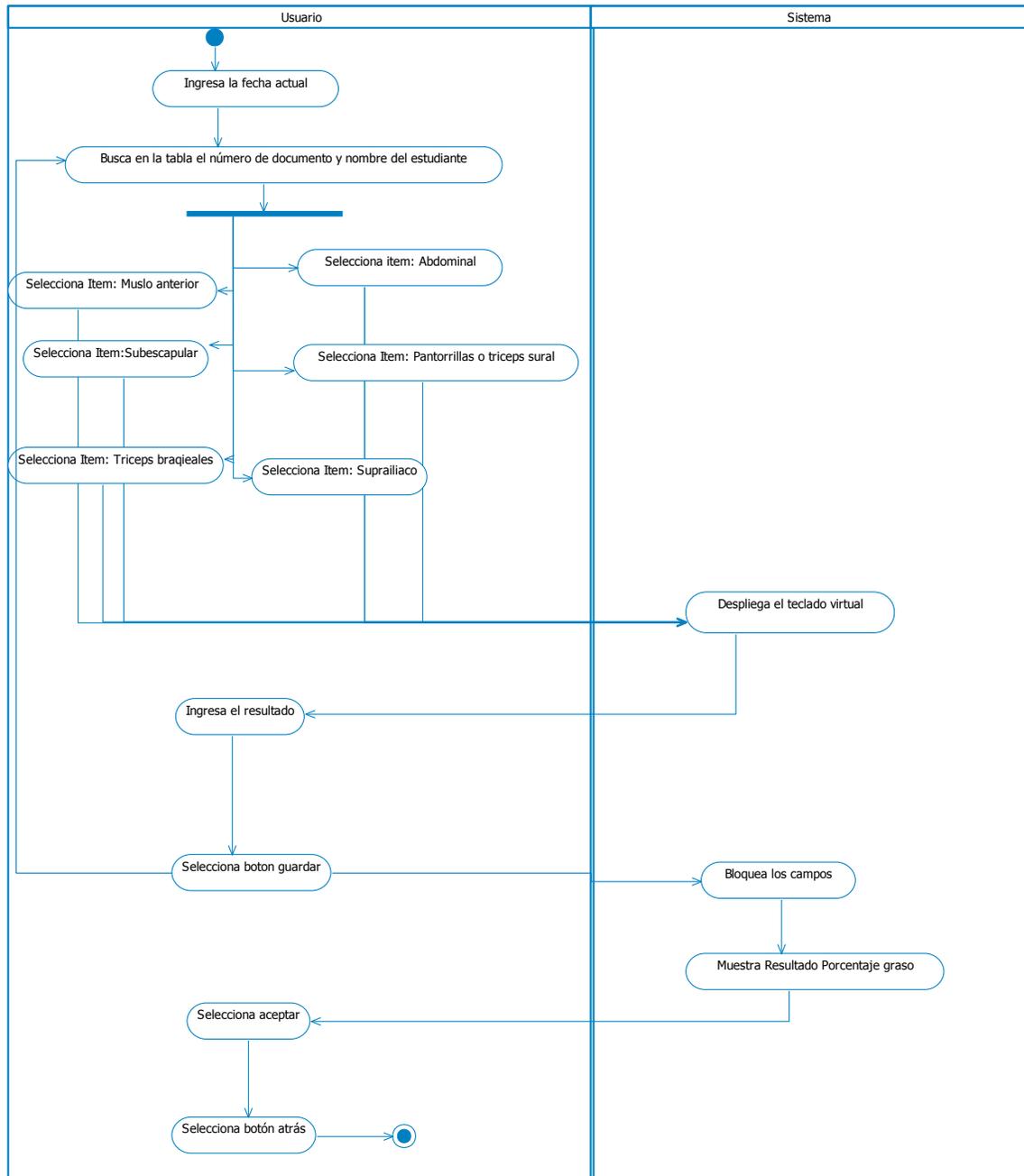
Figura 29. Diagrama de actividades: Ingresar riesgo nutricional general



Fuente. El autor

8.2.2.16 Diagrama de actividades: Ingresar clasificación riesgo nutricional general

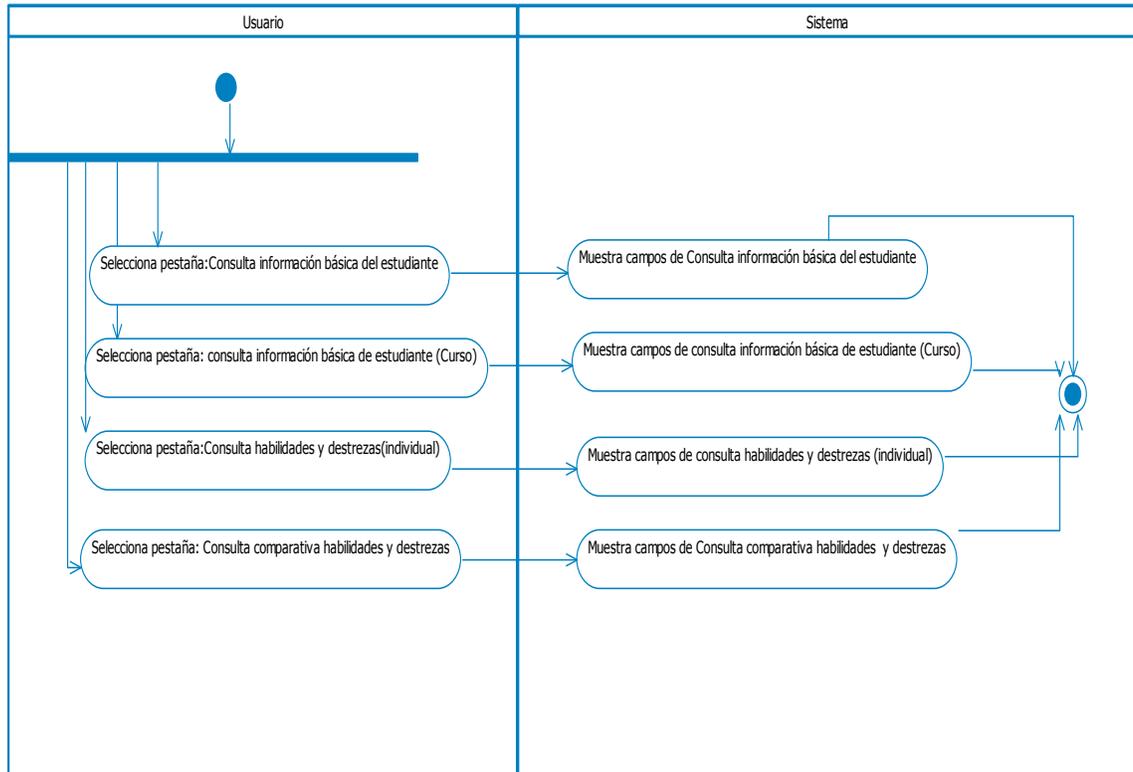
Figura 30. Diagrama de actividades: Ingresar clasificación riesgo nutricional general



Fuente. El autor

8.2.2.17 Diagrama de actividades: Seleccionar consultas básicas.

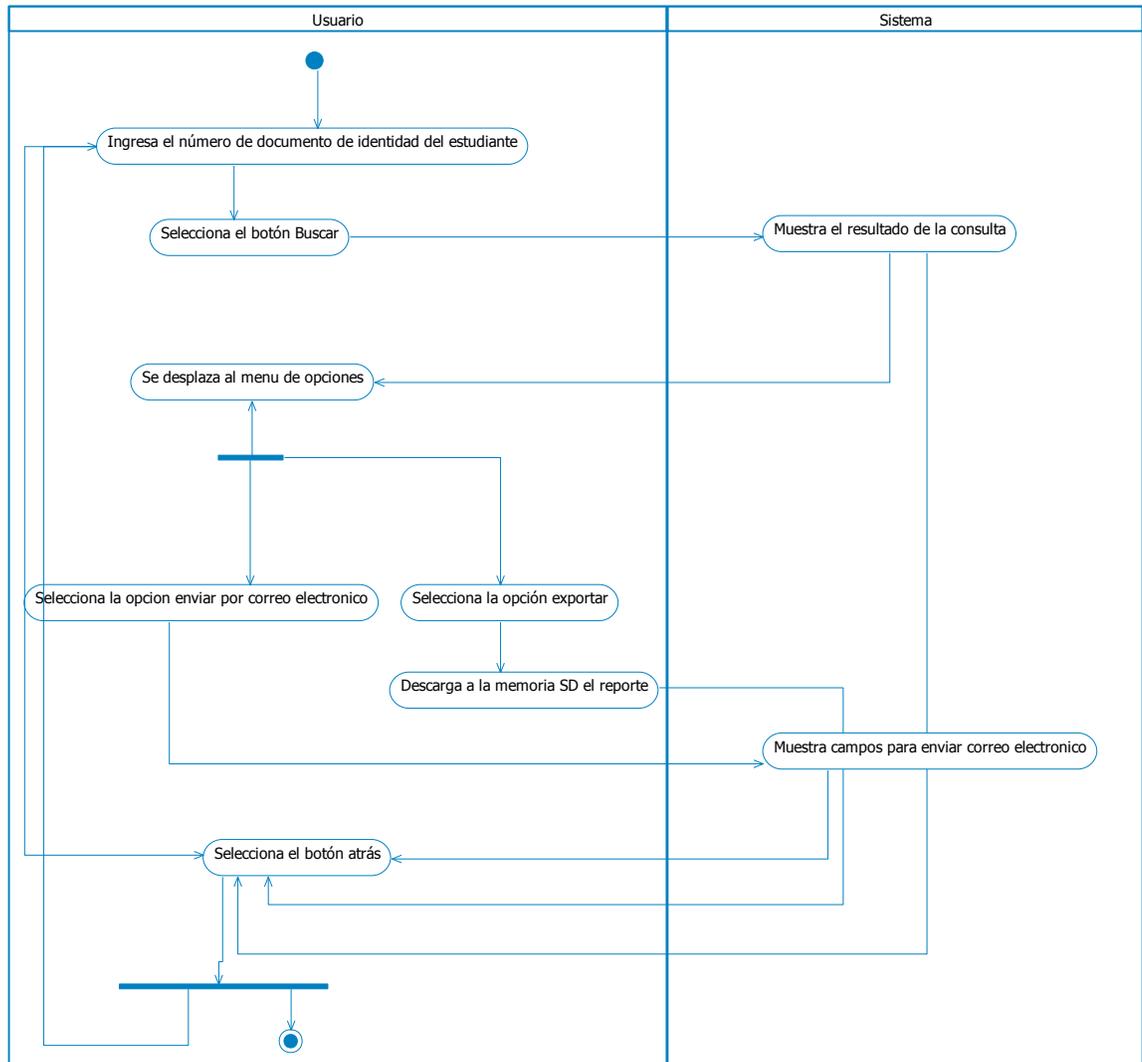
Figura 31. Diagrama de actividades: Seleccionar consultas básicas



Fuente. El autor

8.2.2.18 Diagrama de actividades: consulta información básica del estudiante.

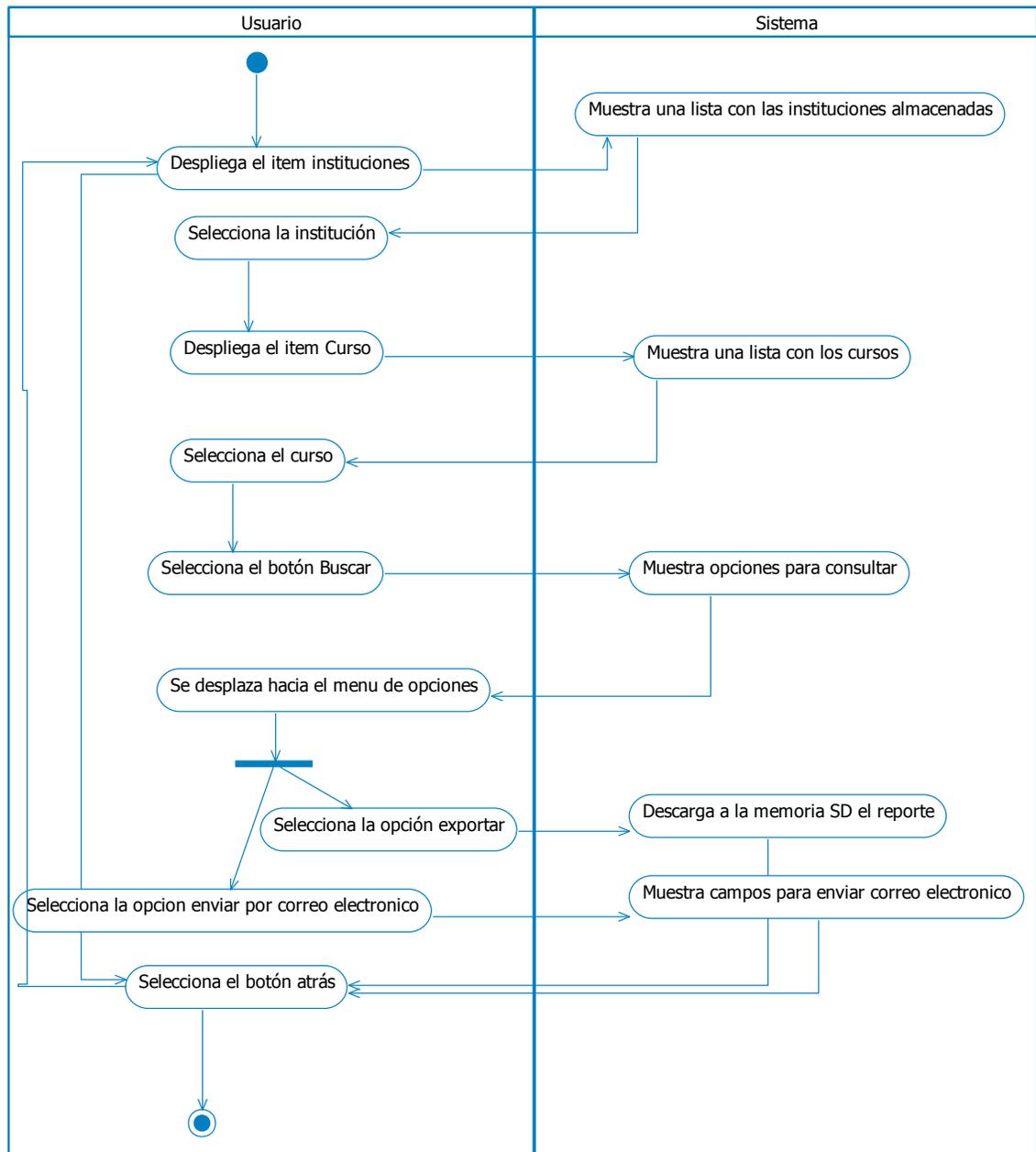
Figura 32. Diagrama de actividades: Consulta información básica del estudiante



Fuente. El autor

8.2.2.19 Diagrama de actividades: Consulta información básica estudiante por curso.

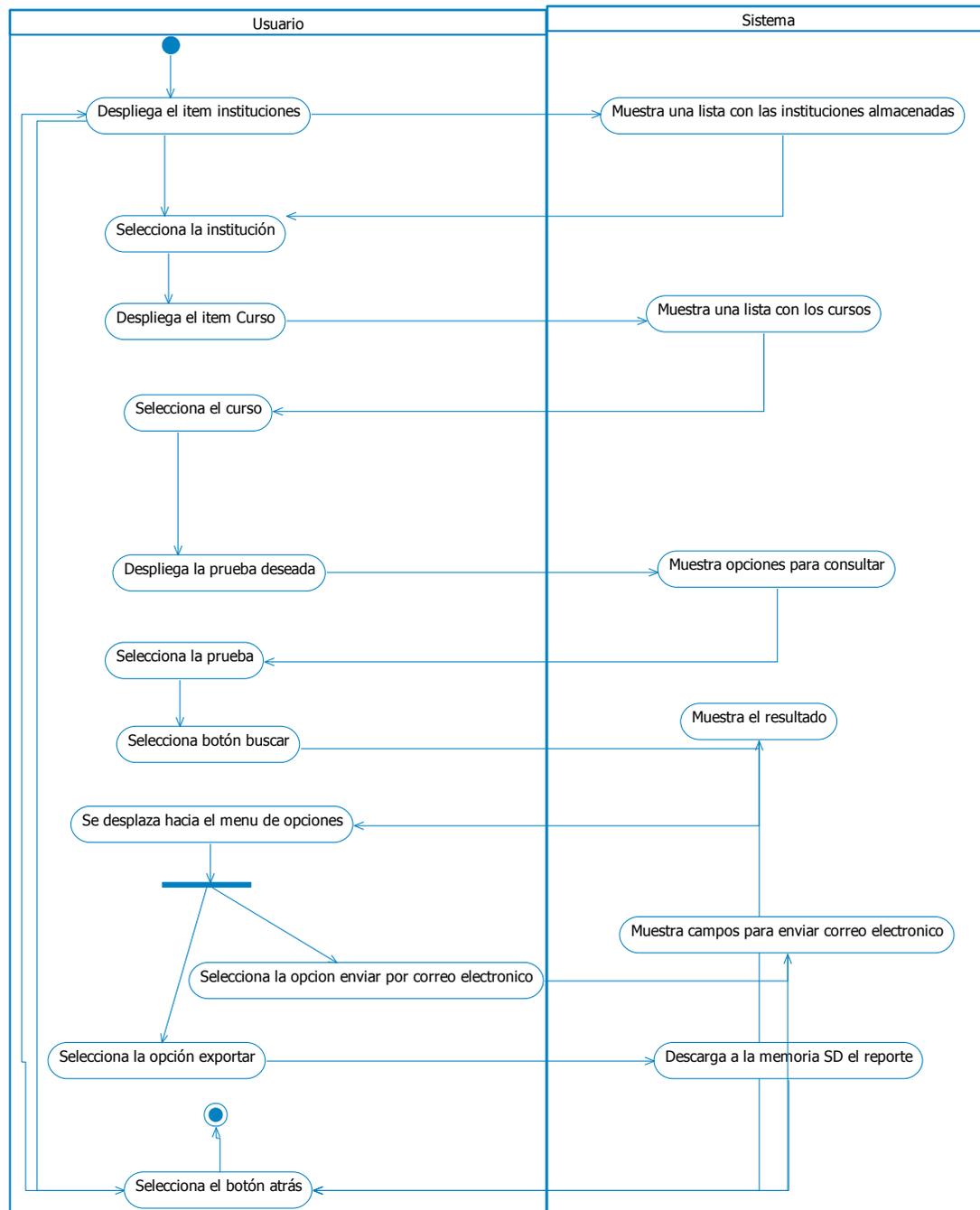
Figura 33. Diagrama de actividades: Consulta información básica estudiante por curso



Fuente. El autor.

8.2.2.20 Diagrama de actividades: Consulta comparativa habilidades y destrezas.

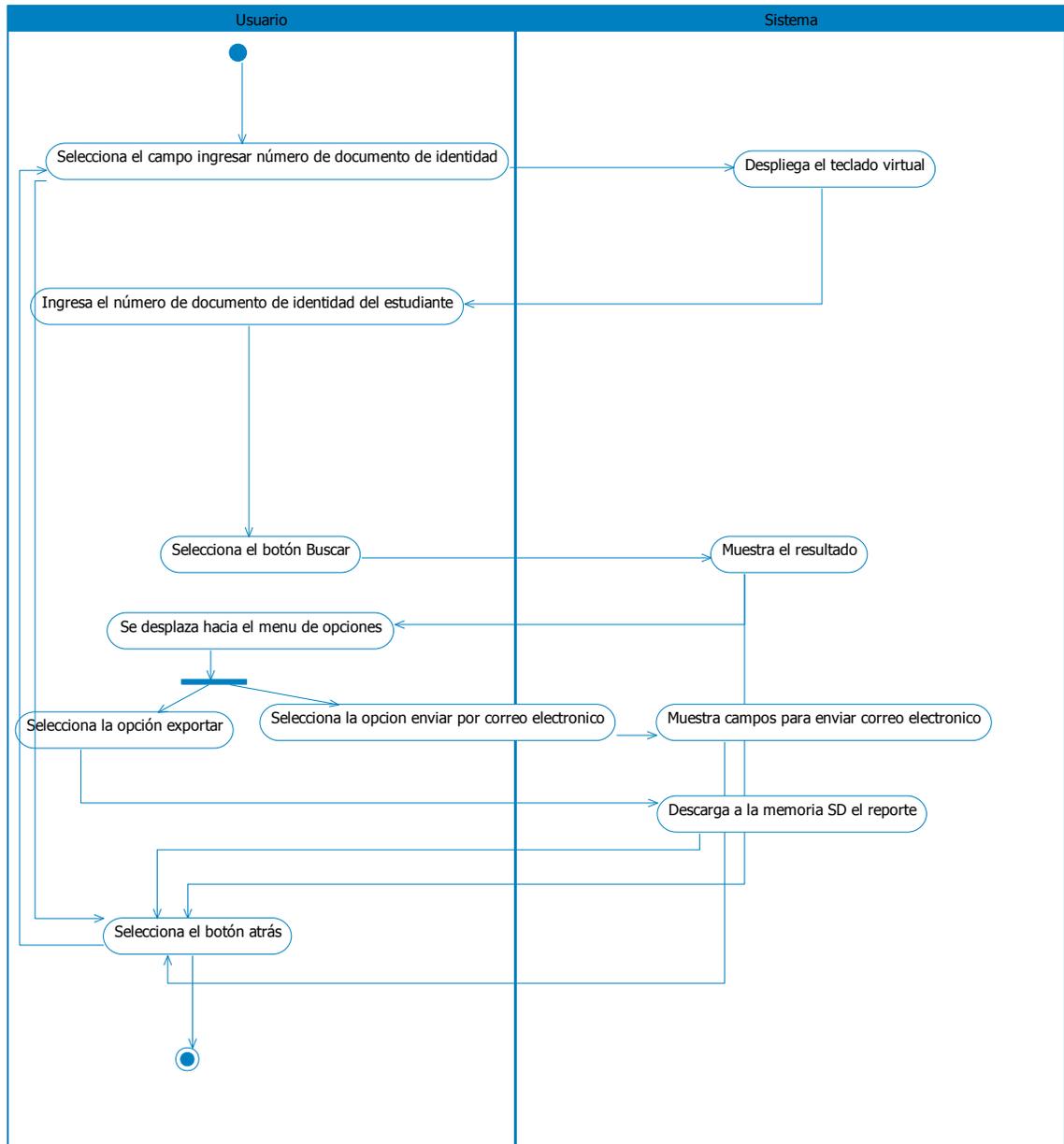
Figura 34. Diagrama de actividades: Consulta comparativa habilidades y destrezas



Fuente. El autor

8.2.2.21 Diagrama de actividades: Consulta habilidades y destrezas(individual).

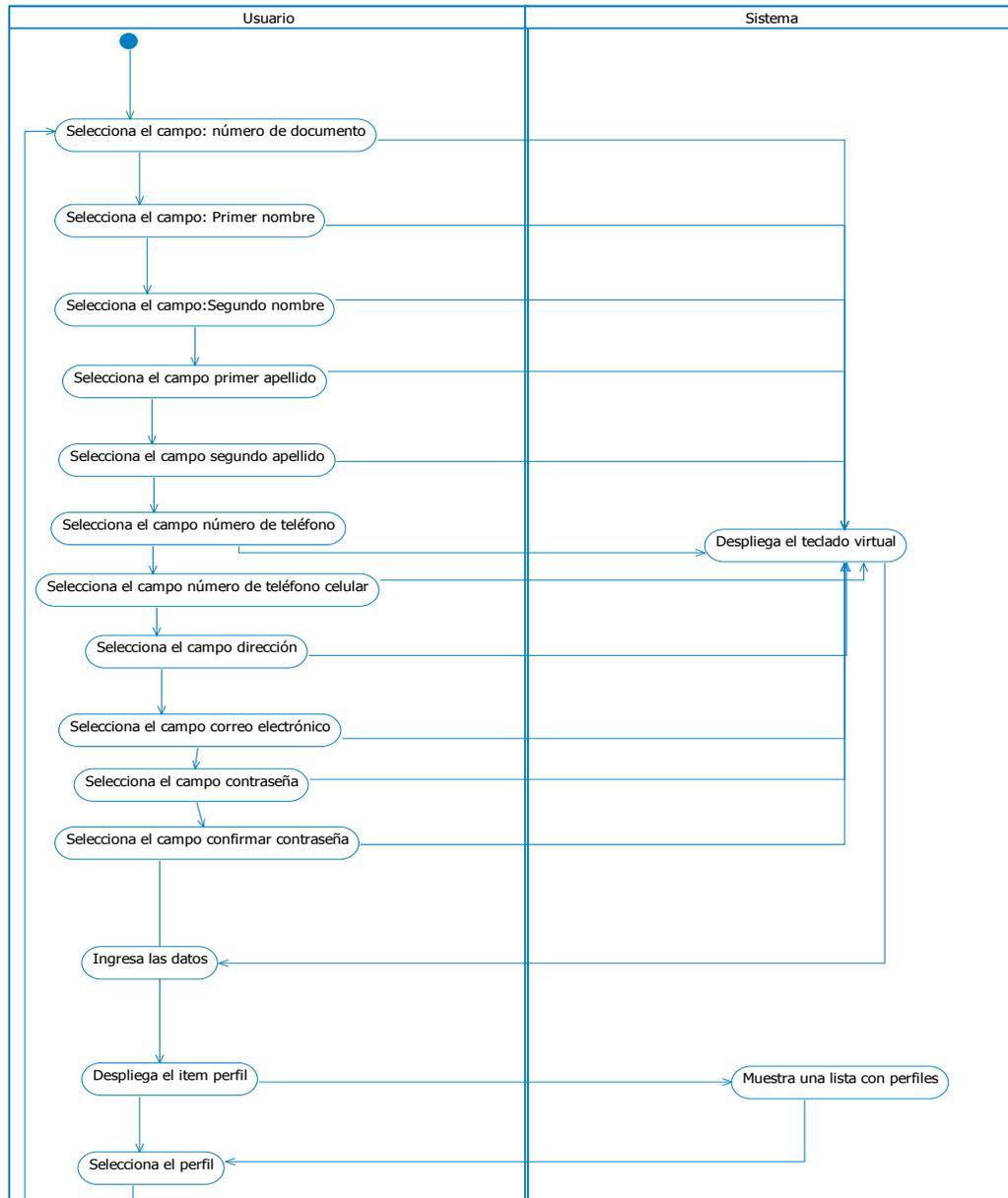
Figura 35. Diagrama de actividades: Consulta habilidades y destrezas(individual)



Fuente. El autor

8.2.2.22 Diagrama de actividades: Crear usuario.

Figura 36. Diagrama de actividades: Crear usuario



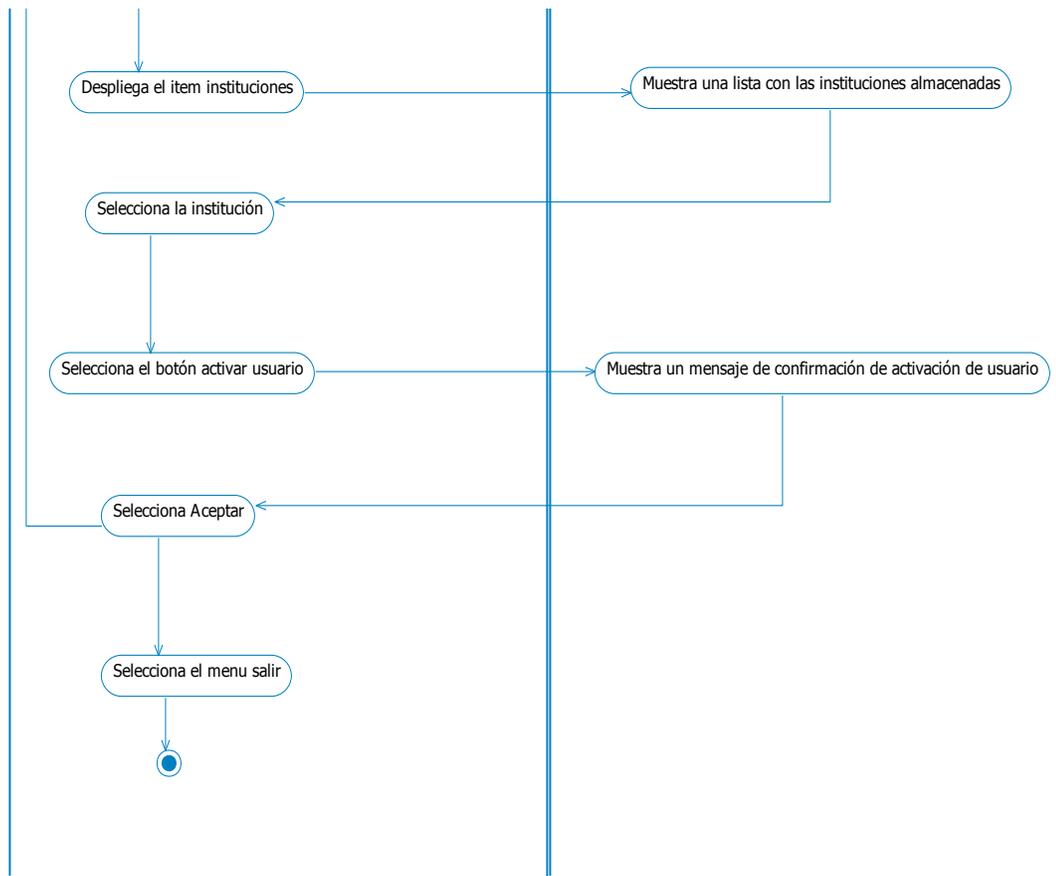
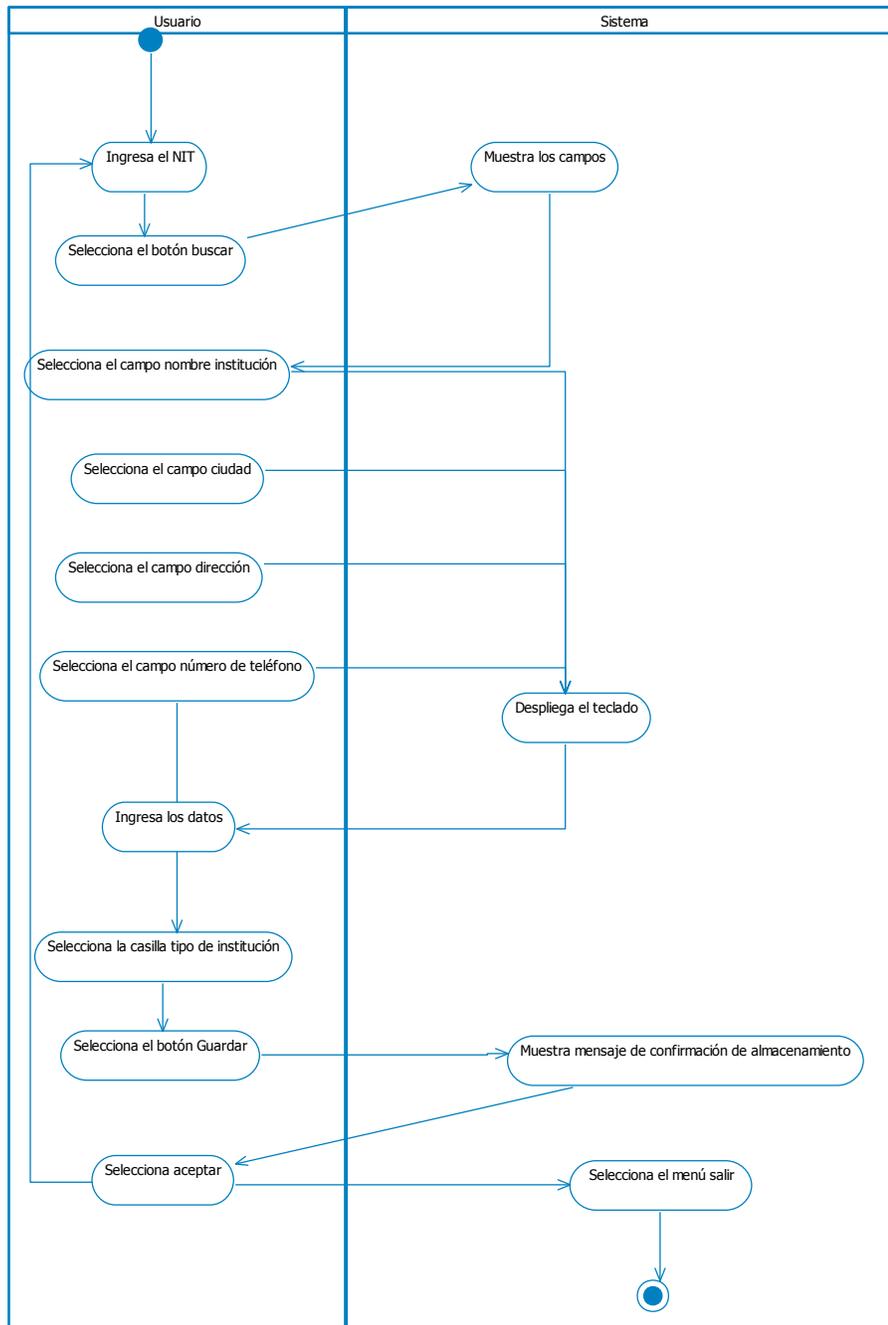


Figura 35. (Continuación)

Fuente. El autor.

8.2.2.22 Diagrama de actividades: Crear institución.

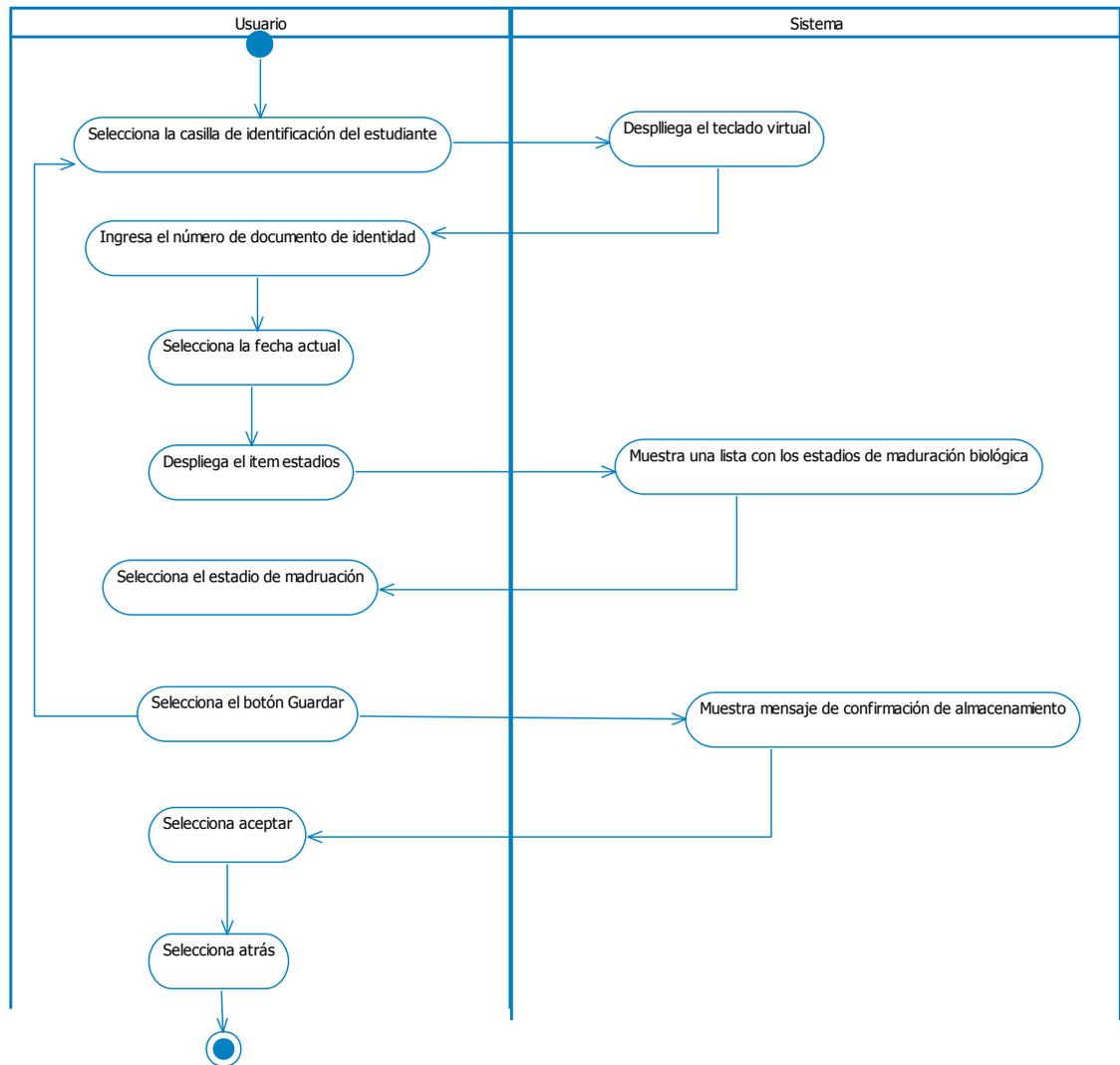
Figura 37. Diagrama de actividades: Crear institución



Fuente. El autor

8.2.2.23 Diagrama de actividades: ingresar prueba de maduración biológica

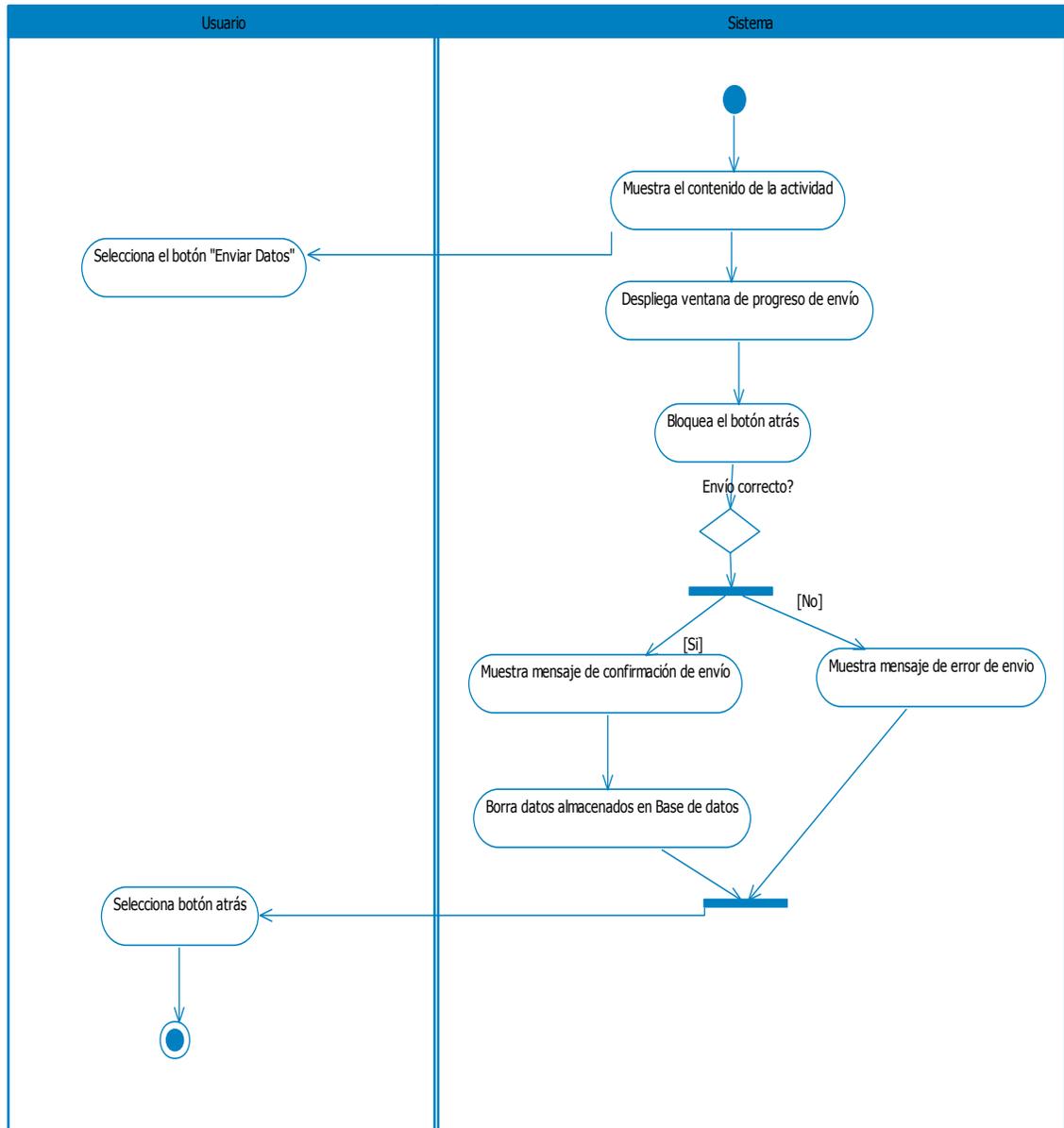
Figura 38. Diagrama de actividades : Ingresar prueba de maduración biológica



Fuente. El autor.

8.2.2.24 Diagrama de actividades: Envío de datos.

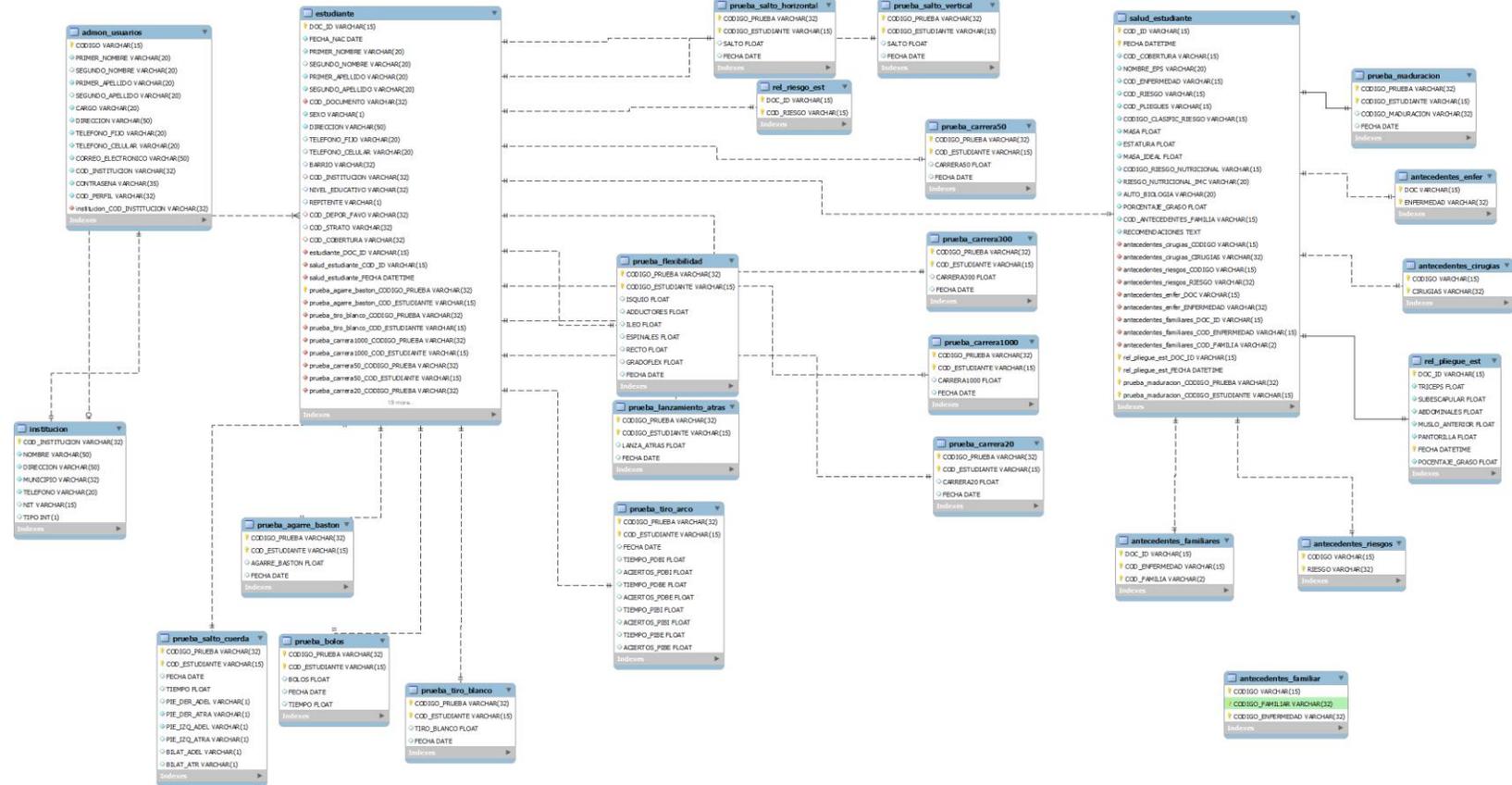
Figura 39. Diagrama de actividades : Envío de datos



Fuente. El autor.

8.2.3 Diagrama de base de datos. A continuación la figura 39, muestra el diagrama de base de datos necesario para realizar el almacenamiento de la información en la aplicación móvil, para su creación se tomó el diagrama proporcionado por la plataforma web y fue adaptado de acuerdo con los datos que se deben almacenar según los requerimientos, siendo muy estrictos con los nombres de los campos y tablas utilizados; para así garantizar que durante el envío de los datos desde la aplicación móvil hacia el servidor web, se asegure la integridad de los datos.

Figura 40. Diagrama de base de datos



8.2.4 Diagrama de clases. La figura (Num) muestra las clases con la que se debe construir la aplicación móvil

Figura 41. Diagrama de clases

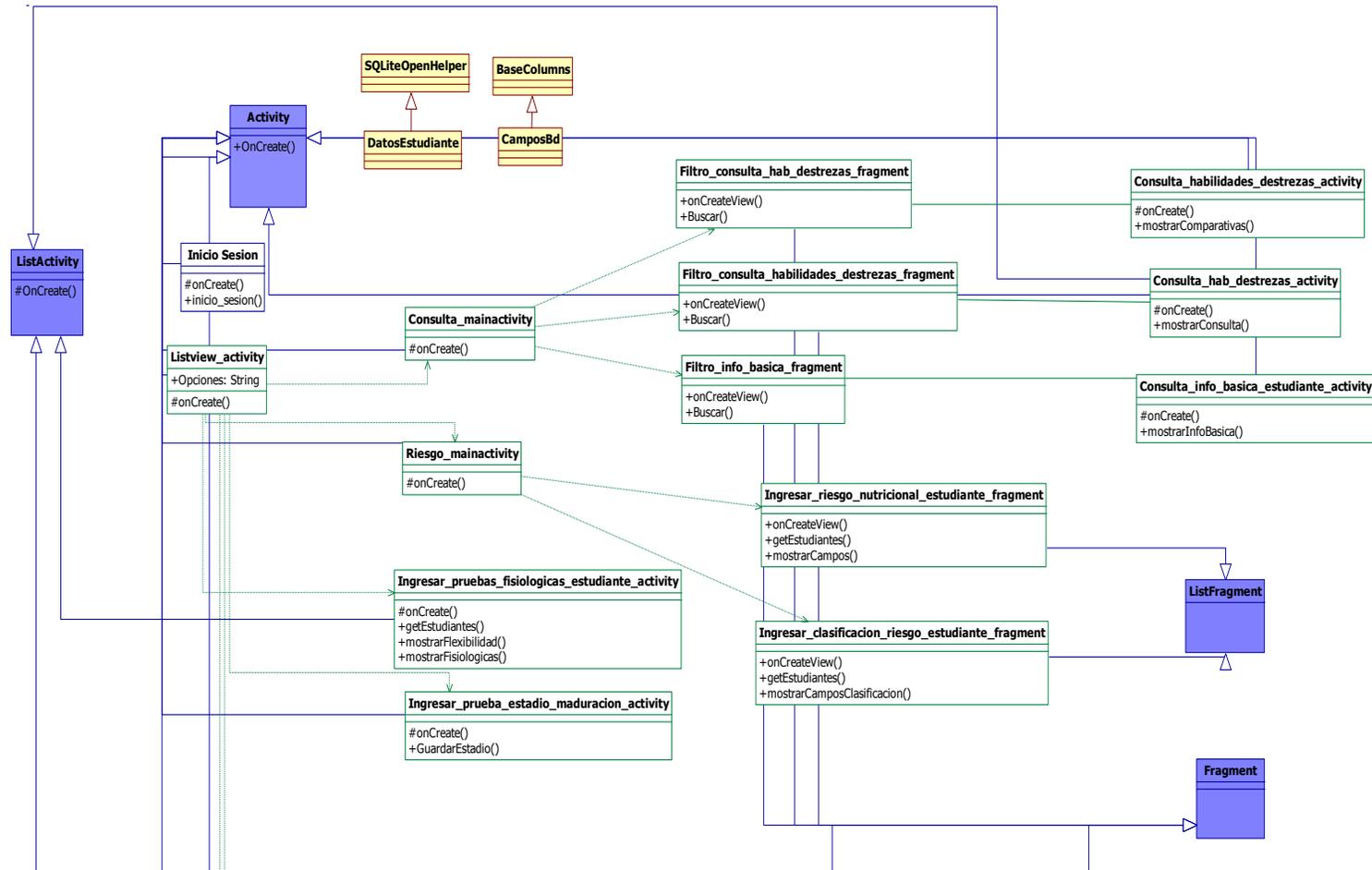
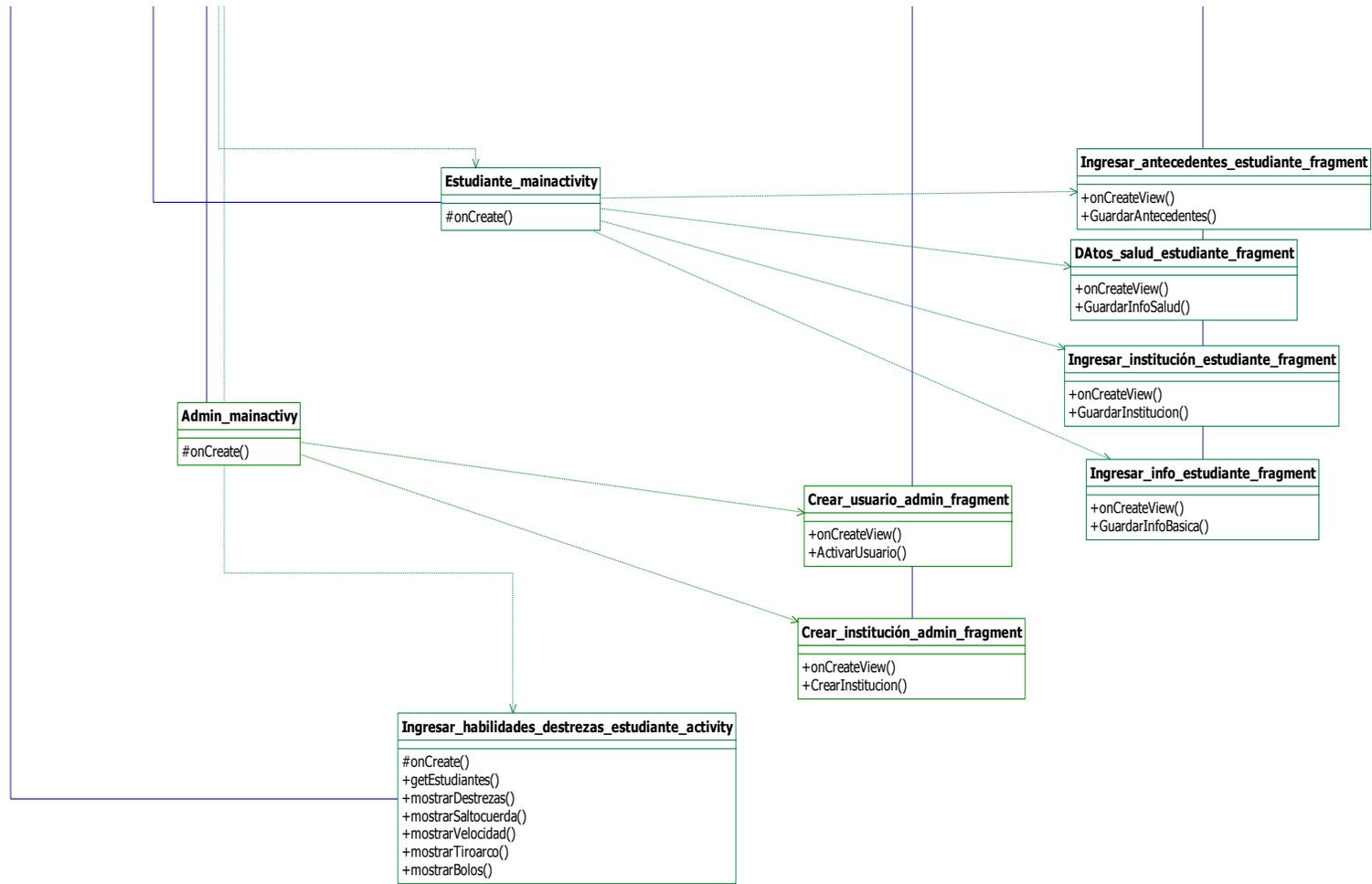


Figura 42. Diagrama de clases(Continuación)



Fuente. El autor.

8.2.5 Casos de pruebas

Tabla 40. Caso de prueba para ingresar información básica del estudiante

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
FECHA DE PRUEBA	5 de septiembre de 2013	
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Ingresar información básica del estudiante	
ID CASO DE PRUEBA	1	
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos básicos del estudiante y al finalizar selecciona el botón guardar y se almacenan los datos.	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El evaluador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El evaluador debe haber escogido la opción “Ingresar datos básicos de estudiantes” • El evaluador debe estar ubicado en la pestaña “Ingresar información básica del estudiante”. 	
DATOS DE ENTRADA	Primer Nombre	Juan
	Segundo Nombre	Felipe
	Primer Apellido	Raigoza
	Segundo Apellido	Sanchez
	Fecha de nacimiento	10 de julio 1993
	Tipo de documento	T.I
	Género	Masculino
	Número de teléfono celular	321 000 3467
	Número de teléfono fijo	3579422
	Dirección	Cra 5ta 54-34
	Barrio	Las garzas
RESULTADO ESPERADO	Mensaje de confirmación especificando que la información se almacenó correctamente.	
RESULTADO OBTENIDO	Mensaje de confirmación	
Fuente. El autor		

Tabla 41. Caso de prueba: Ingresar institución estudiante

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
FECHA DE PRUEBA	5 de septiembre de 2013	
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Ingresar datos institución del estudiante	
ID CASO DE PRUEBA	2	
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos de la institución a la que pertenece el estudiante, al finalizar selecciona el botón Guardar y se almacenan los datos.	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El evaluador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El evaluador debe haber escogido la opción “Ingresar datos básicos de estudiantes”. • El evaluador debe estar ubicado en la pestaña “Ingresar datos institución del estudiante”. 	
DATOS DE ENTRADA	Institución	Deogracias Cardona
	Nivel educativo	11
	Repitente	No
	Deporte favorito	Baloncesto
	Estrato-socio económico	Medio-Bajo
RESULTADO ESPERADO	Mensaje de confirmación especificando que la información se almacenó correctamente.	
RESULTADO OBTENIDO	Mensaje de confirmación	
Fuente. El autor		

Tabla 42.Caso de prueba: Ingresar datos de salud estudiante

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
FECHA DE PRUEBA	5 de septiembre de 2013	
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Ingresar datos de salud estudiante.	
ID CASO DE PRUEBA	3	
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos de salud del estudiante y al finalizar selecciona el botón Guardar y se almacenan los datos.	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El evaluador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El evaluador debe haber escogido la opción “Ingresar datos básicos de estudiantes”. • El evaluador debe estar ubicado en la pestaña “Ingresar datos de salud estudiante”. 	
DATOS DE ENTRADA	Cobertura en salud	Subsidiada
	Nombre EPS	Salud
	Enfermedades sufridas	Asma, Alergias
	Factores de riesgo	Tabaquismo
	Cirugías?	Si
	Cual?	Apendice
	Recomendaciones	Ninguna
RESULTADO ESPERADO	Mensaje de confirmación especificando que la información se almacenó correctamente.	
RESULTADO OBTENIDO	Mensaje de confirmación	
Fuente. El autor		

Tabla 43.Caso de prueba: Ingresar datos antecedentes de salud estudiante

NOMBRE CASO DE PRUEBA	Ingresar datos antecedentes de salud estudiante.	
ID CASO DE PRUEBA	4	
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos de antecedentes de salud del estudiante al finalizar selecciona el botón Guardar y la información se almacena.	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El evaluador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El evaluador debe haber escogido la opción “Ingresar datos básicos de estudiantes”. • El evaluador debe estar ubicado en la pestaña “Ingresar antecedentes de salud estudiante”. 	
DATOS DE ENTRADA	Tabaquismo	Padre, Tio
	Hipertensión	Abuelo
	Diabetes	Abuela
RESULTADO ESPERADO	Mensaje de confirmación especificando que la información se almacenó correctamente.	
RESULTADO OBTENIDO	Mensaje de confirmación	
Fuente. El autor		

Tabla 44.Caso de prueba; Ingresar habilidades y destrezas

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
FECHA DE PRUEBA	5 de septiembre 2013	
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Ingresar habilidades y destrezas	
ID CASO DE PRUEBA	5	
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos de las diferentes pruebas de habilidades y destrezas	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El evaluador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El evaluador debe haber escogido la opción “Ingresar habilidades y destrezas”. 	
DATOS DE ENTRADA	Agarre Bastón	53
	Tiro al blanco	1
	Carrera 20m	40
	Carrera 50m	70
	Carrera 100m	120
	Carrera 300m	150
	Carrera 1000m	520
	Pie derecho hacia adelante	Si
	Pie derecho hacia atrás	Si
	Pie Izquierdo hacia adelante	No
	Pie izquierdo hacia atrás	No
	Bilateral hacia adelante	Si
	Bilateral hacia atrás	No
	Pie derecho borde Externo	5.8
	Pie derecho borde interno	6.7
	Pie izquierdo borde interno	6.8
	Pie izquierdo	3.4

	borde externo	
	Tiempo Bolos	120
	Numero de aciertos	4
RESULTADO ESPERADO	Mensaje de confirmación especificando que la información se almacenó correctamente, por cada vez que se seleccione el botón guardar para cada estudiante.	
RESULTADO OBTENIDO	Mensaje de confirmación	
Fuente. El autor		

Tabla 45.Caso de prueba: Ingresar datos pruebas fisiológicas

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
FECHA DE PRUEBA	5 de septiembre de 2013	
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Ingresar datos pruebas fisiológicas	
ID CASO DE PRUEBA	6	
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los resultados de las pruebas fisiológicas realizadas al estudiante.	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El evaluador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El evaluador debe haber escogido la opción “Ingresar Pruebas fisiologicas”. 	
DATOS DE ENTRADA	Isquiotibiales	1
	Adductores	2
	Illeosoaps	1.5
	Espinales Bajos	3
	Recto anterior	2
	Salto horizontal	56
	Salto vertical	52
	Lanzamiento atrás	56
RESULTADO ESPERADO	Bloqueo de los campos ingresados además de el resultado de grado de flexibilidad	
RESULTADO OBTENIDO	Grado de flexibilidad 9.5, campos bloqueados	
Fuente. El autor		

Tabla 46.Caso de prueba: Ingresar riesgo nutricional

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
FECHA DE PRUEBA	5 de septiembre de 2013	
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Ingresar Riesgo nutricional general	
ID CASO DE PRUEBA	7	
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos de las mediciones realizadas al estudiante.	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El evaluador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El evaluador debe haber escogido la opción “Ingresar clasificación de riesgo nutricional”. • El evaluador debe estar ubicado en la pestaña “Ingresar Riesgo nutricional general”. 	
DATOS DE ENTRADA	Masa corporal	60
	Estatura	1.55
RESULTADO ESPERADO	Se bloquean los campos ingresados una vez seleccionado el botón guardar y se muestra la masa ideal	
RESULTADO OBTENIDO	Masa ideal: Sobre peso, se bloquearon los campos.	
Fuente. El autor		

Tabla 47.Caso de prueba: Ingresar clasificación riesgo nutricional

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Ingresar Clasificación Riesgo nutricional	
ID CASO DE PRUEBA		
DESCRIPCIÓN	El evaluador ingresa los datos de las pruebas realizadas al estudiante.	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El evaluador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El evaluador debe haber escogido la opción “Ingresar clasificación de riesgo nutricional”. • El evaluador debe estar ubicado en la pestaña “Ingresar clasificación Riesgo nutricional”. 	
DATOS DE ENTRADA	Abdominal	1
	Muslo anterior	2
	Pantorrillas o tríceps sural	3
	Subescapular	1
	Suprailiaco	6
	Triceps braquiales	5
RESULTADO ESPERADO	Bloqueo de campos una vez se seleccione el botón guardar y muestra porcentaje grasa	
RESULTADO OBTENIDO	Campos bloqueados, niveles de riesgo	
Fuente. El autor		

Tabla 48.Caso de prueba: Consulta información básica del estudiante

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
FECHA DE PRUEBA	06 de septiembre de 2013	
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Consulta información básica del estudiante(individual)	
ID CASO DE PRUEBA	8	
DESCRIPCIÓN	El evaluador consulta los datos básicos del estudiante junto con los resultados de las pruebas físicas.	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El evaluador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El evaluador debe haber escogido la opción “Consultas”. • El evaluador debe estar ubicado en la pestaña “Consulta información básica del estudiante(individual)”. 	
DATOS DE ENTRADA	Institución	
	Identificación estudiante	
RESULTADO ESPERADO	Resultado de la consulta con todos los campos.	
RESULTADO OBTENIDO		
Fuente. El autor		

Tabla 49.Caso de prueba: Consulta comparativa habilidades y destrezas(por curso)

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Consulta comparativa de habilidades y destrezas(por curso)	
ID CASO DE PRUEBA	8	
DESCRIPCIÓN	El evaluador consulta las pruebas de habilidades y destrezas de los cursos	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El evaluador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El evaluador debe haber escogido la opción “Consultas”. • El evaluador debe estar ubicado en la pestaña “Consulta comparativa de habilidades y destrezas(por curso)”. 	
DATOS DE ENTRADA	Institución	
	Nivel educativo	
	Fecha	
RESULTADO ESPERADO	Resultado de la consulta con todos los campos.	
RESULTADO OBTENIDO		
Fuente. El autor		

Tabla 50.Caso de prueba: Consulta resultados habilidades y destrezas (individual)

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
FECHA DE PRUEBA		
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Consulta Resultados habilidades y destrezas(individual)	
ID CASO DE PRUEBA	9	
DESCRIPCIÓN	El evaluador consulta el resultado de las pruebas de habilidades y destrezas del estudiante	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El evaluador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El evaluador debe haber escogido la opción “Consultas”. • El evaluador debe estar ubicado en la pestaña “Resultados habilidades y destrezas(individual)”. 	
DATOS DE ENTRADA	Institución	Deogracias Cardona
	Identificación estudiante	10882345678
RESULTADO ESPERADO	Resultado de la consulta con todos los campos.	
RESULTADO OBTENIDO	Campos de consulta.	
Fuente. El autor		

Tabla 51. Caso de prueba: crear usuario

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Crear usuario	
ID CASO DE PRUEBA	10	
DESCRIPCIÓN	El administrador crea un usuario con sus datos básicos y le asigna un perfil	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El administrador debe haber escogido la opción “Consultas”. • El administrador debe estar ubicado en la pestaña “Crear Usuario”. 	
DATOS DE ENTRADA	Primer nombre	Pedro
	Segundo nombre	Jose
	Primer apellido	Ramirez
	Segundo apellido	Velez
	Correo electrónico	pjose@gmail.com
	Número teléfono	3341122
	Número celular	312456789
	Dirección	Mz 9 casa 2
	Institución	Deogracias Cardona
	Perfil	Profesional
	Contraseña	A3d4f5g6
RESULTADO ESPERADO	Mensaje de confirmación especificando que el usuario ha sido activado.	
RESULTADO OBTENIDO	Mensaje de confirmación	
Fuente : El autor		

Tabla 52. Caso de prueba: Crear institución

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
FECHA DE PRUEBA	6 de septiembre de 2013	
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Crear institución	
ID CASO DE PRUEBA	11	
DESCRIPCIÓN	El administrador crea una institución en donde se realizaran las pruebas.	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El administrador debe haber escogido la opción “Consultas”. • El administrador debe estar ubicado en la pestaña “Crear Institución”. 	
DATOS DE ENTRADA	NIT de la institución	34567
	Nombre de institución	Deogracias Cardona
	Ciudad	Pereira
	Dirección	Cra 4
	Número teléfono	345789
	Tipo de institución	Pública
RESULTADO ESPERADO	Mensaje de confirmación especificando que la institución ha sido creada.	
RESULTADO OBTENIDO	Mensaje de confirmación.	
Fuente. El autor		

Tabla 53. Caso de prueba: Ingresar prueba de maduración biológica

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013	
FECHA DE PRUEBA	6 de septiembre de 2013	
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Ingresar prueba de maduración biológica	
ID CASO DE PRUEBA	12	
DESCRIPCIÓN	El evaluador profesional en la salud ingresa el estadio de maduración del estudiante.	
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El profesional en la salud debe haber ingresado a través del inicio de sesión • El profesional en la salud debe haber escogido la opción “Ingresar prueba de maduración biológica”. 	
DATOS DE ENTRADA	Número identificación	108845678
	Fecha	6 de sep de 2013
	Estadio de maduración	M3
RESULTADO ESPERADO	Mensaje de confirmación especificando que la información ha sido almacenada.	
RESULTADO OBTENIDO	Mensaje de confirmación.	
Fuente. El autor		

Tabla 54. Caso de prueba: Exportar consultas

FECHA DE ESCRITURA	10 de julio de 2013
FECHA DE PRUEBA	6 de septiembre de 2013
NOMBRE CASO DE PRUEBA	Exportar consultas
ID CASO DE PRUEBA	13
DESCRIPCIÓN	El evaluador selecciona la opción exportar para obtener la información de la consulta en un archivo cvs.
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El evaluador debe haber realizado una consulta
DATOS DE ENTRADA	
RESULTADO ESPERADO	Mensaje de confirmación especificando que la consulta ha sido almacenada en un archivo cvs.
RESULTADO OBTENIDO	Archivo cvs.
Fuente. El autor	

8.3 PRODUCTIZATION

Esta fase tuvo una duración de nueve semanas, se enfocó en la generación del código el cual le da funcionalidad a las interfaces de usuario realizadas en la etapa de inicialización, comenzando con la etapa, día de planeación, donde se realizó un análisis detallado de los requerimientos logrando así hacer una descomposición de estos en story cards ...ver subcapítulo 8.3.1... los cuales están conformados por diferentes campos tales como el ID, dificultad, esfuerzo, prioridad, descripción, estado; lo que ayuda a realizar una medición cualitativa y cuantitativa del desarrollo de los diferentes módulos del proyecto; además de revisar la coherencia de los test de aceptación (casos de pruebas) generados en la etapa anterior.

Luego se continuó con la etapa, día de trabajo, que tuvo una duración de seis semanas, aquí se implementó toda la funcionalidad requerida mientras era actualizada la storycard correspondiente, finalmente se pasó a la etapa, día de liberación, en donde se verificó el funcionamiento la aplicación móvil mediante los casos de prueba que fueron diseñados en la etapa de inicialización ...ver subcapitulo 8.2... luego para realizar la validación se tuvo una reunión con el usuario el cual hizo algunas recomendaciones de cambios especialmente enfocados a nombres, y algunas funcionalidades ...ver sub-capitulo 8.3.2...

8.3.1 Story card. Se presentan a continuación las story cards desarrolladas durante la etapa día de planeación.

Tabla 55. Story card: Ingresar información básica del estudiante

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
1/Ingresar información básica del estudiante	Nuevo	Moderado	Difícil	4h	20h		
Descripción							
Se debe crear un método en la clase que crea la base de datos, el cual genere todos los campos de la tabla Estudiante para posteriormente darle la funcionalidad al botón Guardar y realizar las interfaces de todos los mensajes pertinentes.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
12/07/2013	Implementando	Falta el proceso de actualización de datos, y relacionar los campos conectados a las tablas maestras.					
16/07/2013	Realizado						
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 56. Story card: Ingresar datos institución estudiante

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
2/Ingresar datos institución del estudiante	Nuevo	Fácil	Moderado	3h	6h		
Descripción							
Se debe darle funcionalidad al botón Guardar, realizar las interfaces de todos los mensajes pertinentes.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
17/07/2013	Implementando						
22/07/2013	Realizado						
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 57. Story card. Ingresar datos de salud estudiante

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
3/Ingresar datos de salud estudiante	Nuevo	Fácil	Moderado	2h	8h		
Descripción							
Se le debe dar funcionalidad al botón guardar y realizar las interfaces de todos los mensajes pertinentes..							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
24/07/2013	Implementando						
24/07/2013	Realizado						
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 58. Story card: Ingresar datos antecedentes de salud estudiante

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
4/Ingresar datos antecedentes de salud estudiante	Nuevo	Fácil	Facil	2h	2:40h		
Descripción							
Se le debe dar funcionalidad al botón guardar realizar las interfaces de todos los mensajes pertinentes.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
30/07/2013	Implementando						
30/07/2013	Realizado						
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 59. Story card: Ingresar habilidades y destrezas

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
5/Ingresar habilidades y destrezas	Nuevo	Difícil	Difícil	4h	48h		
Descripción							
Al usuario seleccionar la opción "Ingresar habilidades y destrezas", el sistema tendrá que realizar una consulta de los estudiantes que han sido almacenados en la base de datos; posteriormente mostrar la lista de estos en cada tabla con los campos correspondientes, y luego almacenar esta información mediante el botón guardar además de realizar las interfaces de todos los mensajes pertinentes.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
1/08/2013	Implementando	Se tuvo que reformar la estructura del ítem ingresar habilidades y destrezas, creando nuevos fragmentos.					
13/08/2013	Realizado						
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 60. Story card: Ingresar prueba destrezas

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
6/Ingresar prueba destrezas	Nuevo	Difícil	Difícil	10h	10h		
Descripción							
Se debe realizar la interfaz pertinente, además de hacer una búsqueda en la base de datos identificando los estudiantes anteriormente ingresados, luego darle funcionalidad al botón guardar, para que almacene los resultados de las pruebas.							
Fecha	Estado	Comentario					
13/08/2013	Definido						
14/08/2013	Implementando						
15/08/2013	Realizado						
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 61. Story card: ingresar prueba velocidad

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
7/Ingresar prueba velocidad	Nuevo	Difícil	Difícil	10h	10h		
Descripción							
Se debe realizar la interfaz pertinente, además de hacer una búsqueda en la base de datos identificando los estudiantes anteriormente ingresados, luego darle funcionalidad al botón guardar, para que almacene los resultados de las pruebas.							
Fecha	Estado	Comentario					
15/08/2013	Definido						
15/08/2013	Implementando						
16/08/2013	Realizado						
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 62. Story card: Ingresar prueba salto cuerda

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
8/Ingresar prueba salto cuerda	Nuevo	Difícil	Difícil	10h	10h		
Descripción							
Se debe realizar la interfaz pertinente, además de hacer una búsqueda en la base de datos identificando los estudiantes anteriormente ingresados, luego darle funcionalidad al botón guardar, para que almacene los resultados de las pruebas.							
Fecha	Estado	Comentario					
16/08/2013	Definido						
16/08/2013	Implementando						
16/08/2013	Realizado						
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 63. Story card: Ingresar prueba tiro al arco

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
9/Ingresar prueba tiro al arco	Nuevo	Difícil	Difícil	9h	9h		
Descripción							
Se debe realizar la interfaz pertinente, además de hacer una búsqueda en la base de datos identificando los estudiantes anteriormente ingresados, luego darle funcionalidad al botón guardar, para que almacene los resultados de las pruebas.							
Fecha	Estado	Comentario					
17/08/2013	Definido						
17/08/2013	Implementando						
17/08/2013	Realizado						
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 64. Story card: Ingresar prueba bolos

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
10/Ingresar prueba bolos	Nuevo	Difícil	Difícil	9h	9h		
Descripción							
Se debe realizar la interfaz pertinente, además de hacer una búsqueda en la base de datos identificando los estudiantes anteriormente ingresados, luego darle funcionalidad al botón guardar, para que almacene los resultados de las pruebas.							
Fecha	Estado	Comentario					
18/08/2013	Definido						
18/08/2013	Implementando						
18/08/2013	Realizado						
06/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 65. Story card: Ingresar datos pruebas fisiológicas

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
11/Ingresar datos pruebas fisiológicas	Nuevo	Difícil	Fácil	4h	4h		
Descripción							
Al usuario seleccionar la opción "Ingresar datos pruebas fisiológicas", el sistema tendrá que realizar una consulta de los estudiantes que han sido almacenados en la base de datos; posteriormente mostrar la lista de estos en cada tabla con los campos correspondientes, y luego almacenar esta información mediante el botón guardar además de realizar las interfaces de todos los mensajes pertinentes.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
13/07/2013	Implementando						
13/07/2013	Realizado						
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 66. Story card: Ingresar riesgo nutricional general

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
12/Ingresar Riesgo nutricional general	Nuevo	Media	Media	2h	8h		
Descripción							
Al usuario seleccionar la opción "Ingresar Riesgo nutricional general", el sistema tendrá que realizar una consulta de los estudiantes que han sido almacenados en la base de datos; posteriormente mostrar la lista de estos en cada tabla con los campos correspondientes, y luego almacenar esta información mediante el botón guardar además de realizar las interfaces de todos los mensajes pertinentes.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
15/07/2013	Implementando						
21/07/2013	Realizado						
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 67. Story card: Consulta comparativa de habilidades y destrezas (por curso)

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
13/ Consulta comparativa de habilidades y destrezas (por curso)	Nuevo	Media	Media	4h	4h		
Descripción							
Al usuario haber seleccionado la opción consultas y luego haber ingresado los campos solicitados de la consulta, el sistema debe realizar la consulta en la base de datos y posteriormente mostrar el resultado de esta.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
20/07/2013	Implementando						
20/07/2013	Realizado						
06/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 68. Story card: Consulta resultados habilidades y destrezas (individual)

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
14/ Consulta Resultados habilidades y destrezas(individual)	Nuevo	Mediana	Media	4h	6h		
Descripción							
Al usuario haber seleccionado la opción consultas y luego haber ingresado los campos solicitados de la consulta, el sistema debe realizar la consulta en la base de datos y posteriormente mostrar el resultado de esta.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
20/08/2013	Implementando						
20/08/2013	Realizado						
06/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 69. Story card: Consulta Resultados habilidades y destrezas(curso)

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
15/Consulta Resultados habilidades y destrezas(curso)	Nuevo	Media	Media	4h	6h		
Descripción							
Al usuario haber seleccionado la opción consultas y luego haber ingresado los campos solicitados de la consulta, el sistema debe realizar la consulta en la base de datos y posteriormente mostrar el resultado de esta.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
21/08/2013	Implementando						
21/08/2013	Realizado						
06/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 70. Story card: Consulta información básica del estudiante por curso

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
16/Consulta Información básica del estudiante (por curso)	Nuevo	Media	Media	4h	6h		
Descripción							
Al usuario haber seleccionado la opción consultas y luego haber ingresado los campos solicitados de la consulta, el sistema debe realizar la consulta en la base de datos y posteriormente mostrar el resultado de esta.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
22/08/2013	Implementando						
22/08/2013	Realizado						
06/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 71. Story card: Crear usuario

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
17/Crear usuario	Nuevo	Fácil	Moderado	2h	12h		
Descripción							
Se le debe dar funcionalidad al botón guardar, para que el sistema almacene la información del usuario y así lo active.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
17/07/2013	Implementando						
22/07/2013	Realizado	Falta menú principal					
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 72. Story card: Crear institución

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
18/Crear institución	Nuevo	Fácil	Moderado	2h	4h		
Descripción							
Se le debe dar funcionalidad al botón guardar, para que el sistema almacene la información la institución y así la muestre cuando sea necesaria.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
17/07/13	Implementando						
17/07/13	Realizado	Funcionalidad implementada					
05/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 73. Story card: Ingresar prueba de maduración biológica

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
19/Ingresar prueba de maduración biológica	Nuevo	Medio	Fácil	4h	2h		
Descripción							
Se deben colocar las restricciones necesarias para que sólo los profesionales en salud accedan a esta opción, además de darle funcionalidad al botón guardar para que almacene la información además de realizar las interfaces de todos los mensajes pertinentes.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
19/07/2013	Implementando						
19/07/2013	Realizado						
06/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 74. Story card: Exportar consultas

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
20/Exportar consultas	Nuevo	Difícil	Mediano	6h	6h		
Descripción							
Se debe dar funcionalidad al menú exportar, para que cree un archivo cvs con los resultados de las consultas, además de realizar los mensajes de error y confirmación necesarios.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
29/08/2013	Implementando						
29/08/2013	Realizado						
06/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 75. Story card: Enviar e-mail

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
21/Enviar e-mail	Nuevo	Mediano	Fácil	4h	4h		
Descripción							
Se debe dar funcionalidad al menú enviar E-mail, para que envíe el archivo cvs creado en exportar.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
30/08/2013	Implementando						
30/08/2013	Realizado						
06/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

Tabla 76.Story card: Enviar datos

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
22/Enviar Datos	Nuevo	12	16	Difícil	Mediano		
Descripción							
Se debe dar funcionalidad al botón Enviar Datos, además de hacer conexión ente la aplicación móvil y el servidor web; además de lograr que el servidor web almacene los datos enviados.							
Fecha	Estado	Comentario					
11/07/2013	Definido						
2/09/2013	Implementando						
05/09/2013	Realizado						
06/09/2013	Verificado						
	Pospuesto/Cancelado/ Fusionado						

Fuente. El autor.

8.3.2 Recomendaciones del usuario. Durante la semana 9 de la etapa de *productization*, luego de haber realizado la verificación de la aplicación móvil se realizó una reunión con el usuario, el cual hizo una prueba en la tableta de todos los módulos haciendo énfasis en algunos cambios necesarios para que la aplicación móvil funcione correctamente, los cuales se muestran a continuación.

- Cambiar la cobertura de salud “Ninguna” a “vinculada” en el modulo de ingresar información de salud de estudiante
- Cambiar en el módulo de Antecedentes familiares el nombre de la enfermedad “displidemias” por “dislipidemias”
- Convertir el modulo Antecedentes familiares en selección múltiple para cada enfermedad
- Cambiar en el módulo de pruebas fisiológicas, en la tabla de flexibilidad la columna con el nombre “Adductores” por “aductores”
- Cambiar en el módulo Clasificación riesgo nutricional general la columna con el nombre “Triceps braquiales” por “Triceps braquial”

8.4 ESTABILIZACION

Para la realización de esta fase se tuvo como base las recomendaciones realizadas por el usuario ...ver sub-capítulo 8.3.2... y así se dio inicio a la etapa, día de planeación, en donde se hizo un análisis de la viabilidad de hacer los cambios en los módulos, debido a que la programación en el sistema operativo Android exige la utilización de un modelo vista-controlador entonces fue fácil realizar el cambio de nombres, también lo fue para realizar el cambio en el módulo antecedentes familiares de selección única a selección múltiple, ya que la base de datos lo permitió, haciendo la ejecución de la etapa, día de trabajo, fácil y rápida.

Posteriormente en la etapa, Recapitulación de documentación, se terminaron de ajustar todos los diagramas de acuerdo con la programación realizada ...ver sub-capítulo 8.2... y se procedió a terminar esta fase haciendo una pequeña verificación y validación de los cambios recomendados por el usuario.

8.5 PRUEBA Y ARREGLOS DEL SISTEMA

La ejecución de esta fase se realizó con una prueba de usabilidad la cual es descrita en el capítulo 10.

9. CONEXIÓN Y ENVÍO DE DATOS

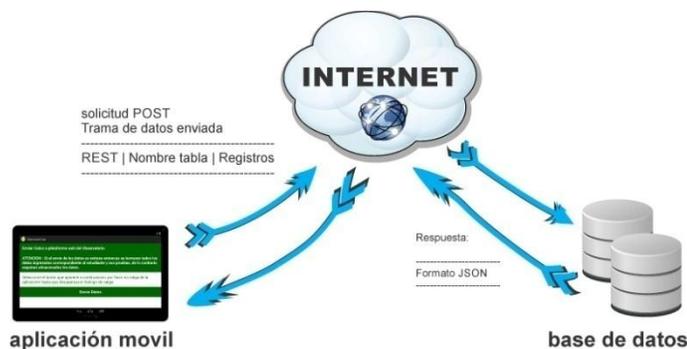
Una parte fundamental de la misión de la aplicación móvil es la conexión y el envío de los datos almacenados hacia el servidor web del observatorio “Variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes de Risaralda”.

Para esto debía encontrarse una manera en que la aplicación móvil se conectase a través de internet a la base de datos del servidor web de forma remota y allí ejecutar una consulta, por lo tanto, se realizó una investigación de los mecanismos disponibles ...ver sub-capítulo 5.2.5... y se encontró que el servicio web REST era el adecuado para este caso.

Una vez encontrado el mecanismo se procedió a implementar REST en la plataforma web, para ello, se hizo un pequeño script PHP dentro de la clase index.php, la cual al ser solicitada verifica si le fue enviada una cadena con la palabra clave “REST” y una variable GET o POST, en el caso de encontrar GET realiza la conexión con la base de datos y realiza una consulta SELECT a la tabla enviada en la variable GET, luego si esta no es fallida, imprime los resultados en HTML; en el caso de encontrar la variable POST, se conecta con la base de datos y luego en un bloque de iteración inserta todos los valores enviados en la variable POST en la tabla correspondiente de base de datos y retorna una respuesta hacia la aplicación móvil.

Por el lado de la aplicación móvil se realizó una actividad la cual contiene un botón, el cual al ser presionado realiza internamente las consultas a todas las tablas contenidas en la base de datos menos aquellas que almacenan los datos de usuarios, luego entra al método correspondiente de cada tabla y allí hace una iteración en donde forma una trama la cual almacena cada registro de la tabla en una cadena junto con la palabra REST y el nombre de la tabla al cual pertenece, luego la envía en un objeto mediante el método executeHttpPost de la clase CustomHttpClient el cual se encarga de hacer una solicitud HTTP POST a la url especificada de la plataforma web, y allí se ejecuta el script mencionado anteriormente.

Figura 43.Representación del envío de datos



10. PRUEBA PILOTO

En el diseño metodológico ...ver capítulo 6... se propone realizar una prueba piloto en campo abierto con 15 niños, y en esta se mediría la usabilidad de la aplicación móvil, realizando encuestas al equipo de trabajo y luego haciendo una comparación de estas.

Luego de realizar la gestión pertinente para la realización de la prueba, se determinó que esta no podía ser llevada a cabo puesto que no se encontraron los recursos (trabajo de equipo, lugar, niños), es por esto, que se hizo un rediseño de las pruebas y se presenta a continuación:

Para determinar la validez o falsedad de la hipótesis se medirá la usabilidad de la aplicación móvil esto mediante una encuesta ...ver figura 43., la cual se realizará a una muestra de diez personas incluido el Doctor Carlos Eduardo Nieto quien es el que está en constante interacción con el observatorio.

Cada persona perteneciente a la muestra será llevada a un lugar abierto con luz de día, luego se le proporcionará una hoja de instrucciones...ver figura 44... para que ejecute en la aplicación móvil y una vez haya finalizado, se le pasará la encuesta para llenar, la cual tiene una escala de valoración de 1 a 5; finalmente se hará la recolección de los resultados de las encuestas y mediante la interpretación de estos se validarán o no los tres principales pilares de la hipótesis los cuales son facilitar la recolección de los datos, almacenamiento de estos y transporte de los equipos.

Figura 44. Encuesta para prueba de usabilidad

ENCUESTA PRUEBA DE USABILIDAD: APLICACIÓN MOVIL “OBSERVATORIOAPP”

Las siguientes preguntas deberá responderlas teniendo en cuenta la siguiente escala de valoración

Muy difícil	Difícil	Mas o menos	Fácil	Muy Fácil
1	2	3	4	5

- ¿Cómo fue para usted realizar el ingreso de los datos en los campos?___
- ¿Cómo fue realizar modificaciones o correcciones?___
- ¿Cómo fue para usted la visualización de los datos contenidos pantalla mientras estaba en el espacio abierto ?___
- ¿Cómo fue el transporte del dispositivo móvil en la zona donde se realizó la prueba ?___
- En general, ¿Como considera el uso de la aplicación móvil?___
- ¿Cómo fue la navegación por lo diferentes ítems de la aplicación móvil ?___

¿Tiene alguna sugerencia para mejoras de la aplicación móvil?

Si _____ No _____

¿Cual?

Figura 45. Instrucciones para prueba de usabilidad

INSTRUCCIONES PARA PRUEBA DE USABILIDAD: OBSERVATORIOAPP

- En la tableta que se le proporcionó busque la aplicación con el nombre “ObservatorioApp” y el icono que se muestra a continuación.



ObservatorioApp

- Luego de encontrarlo selecciónelo.
- Ahora ingrese los siguientes datos de usuario:

Usuario: 123456
Contraseña: usuario123456
- Seleccione el botón ingresar.
- Ahora en el ítem de ingresar datos básicos estudiante ingrese la identificación del estudiante:
1088456789
- Seleccione el botón buscar e ingrese los siguientes datos, no olvide presionar el botón guardar cada vez que termine.

Primer nombre	Mauricio
Segundo nombre	Andres
Primer apellido	Gomez
Segundo apellido	Perez
Fecha de nacimiento	28/10/1992
Tipo de documento	Cédula
Género	Masculino
Dirección	Mz 20 casa 10
Barrio	Los alpes
Cobertura en salud	Subsidiada
Nombre EPS	Nueva EPS
Enfermedades sufridas o actuales	Asma, bronquitis, defecto visual
Factores de riesgo	Ninguno
Antecedentes familiares	Enfermedad: Obesidad en Abuelo, hermana

- Regrese al menú principal y seleccione el ítem “Ingresar datos pruebas habilidades y destrezas” e ingrese los siguientes datos en la pestaña destrezas, no olvide guardar.

Agarre bastón	35
Tiro al blanco	2

En la pestaña bolos ingrese los siguientes datos, no olvide guardar.

Tiempo	120
Numero de impactos	4

8. Regrese al menú principal e ingrese al ítem “Ingresar riesgo nutricional”, no olvide guardar.

Masa	60
Estatura	1.55

9. Vuelva al menú principal e ingrese la identificación del estudiante: 1088456789 y cambie la dirección por : **Cra 15 45-34** y barrio por : **El centro**, seleccione el botón guardar.

10. Regrese nuevamente al menú principal y seleccione el botón salir.

Gracias por su colaboración.

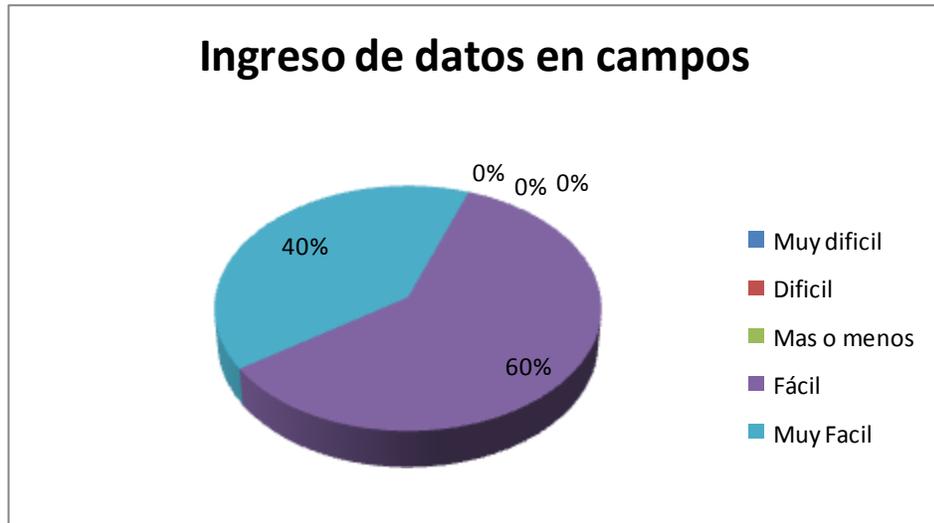
Figura 44. (Continuación).

10.1 RESULTADOS

La prueba de usabilidad fue realizada durante los días 13,14 y 16 de octubre, la muestra estuvo conformada por hombres y mujeres entre 18 y 50 años, los cuales tenían conocimiento del uso de dispositivos móviles, al iniciar la prueba sólo se les entregó la tableta junto con las instrucciones, en ningún momento se les proporcionó capacitación sobre la aplicación móvil, en general la duración de la prueba tuvo un promedio de 16,4 min, luego se les realizó la encuesta la cual proporcionó los siguientes resultados:

- Para los encuestados, el ingreso de los datos en los campos de la aplicación móvil fue fácil...ver figura 45...

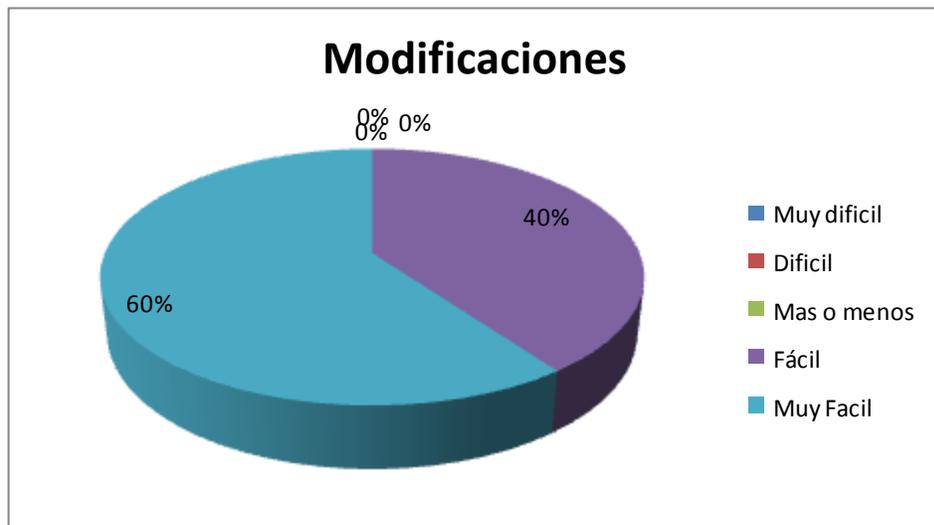
Figura 45. Porcentaje total de ingreso de datos en campos



Fuente. El autor.

- Las modificaciones o correcciones en la aplicación móvil fueron percibidas por los usuarios como muy fáciles ...ver figura 47 ...

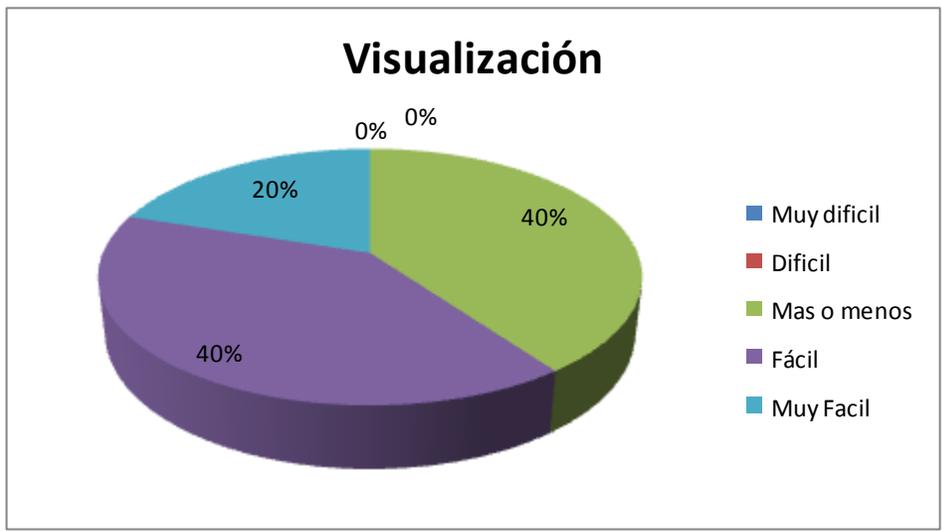
Figura 47. Porcentaje total de percepción de usuarios sobre las modificaciones en la aplicación móvil



Fuente. El autor.

- La visualización de los datos contenidos en la pantalla mientras se encontraba el usuario en un espacio abierto fue percibido entre más o menos y fácil, puesto que ambos presentan el mismo porcentaje de calificación 40% ... ver figuras 48...

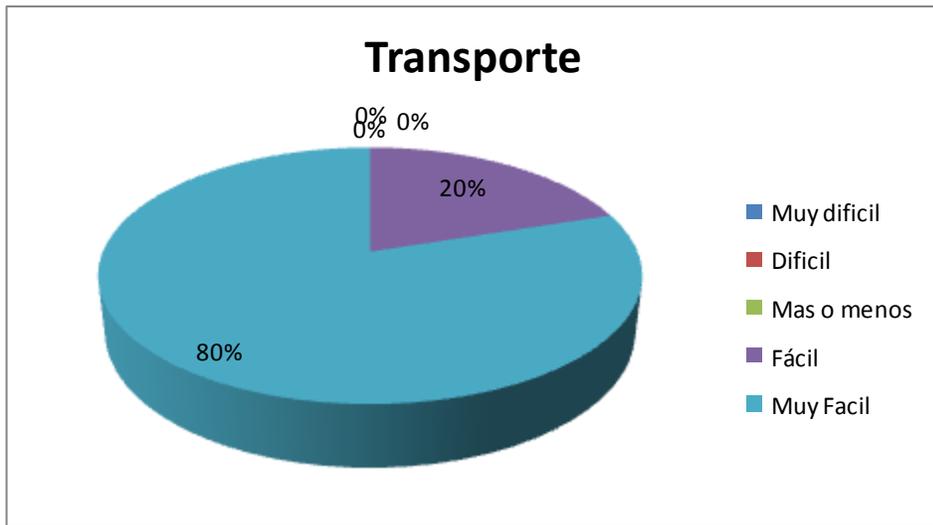
Figura 48. Porcentaje total de percepción del usuario en la visualización de los datos



Fuente. El autor.

- El transporte del dispositivo móvil en la zona donde se realizó la prueba fue determinado como muy fácil...ver figura 49....

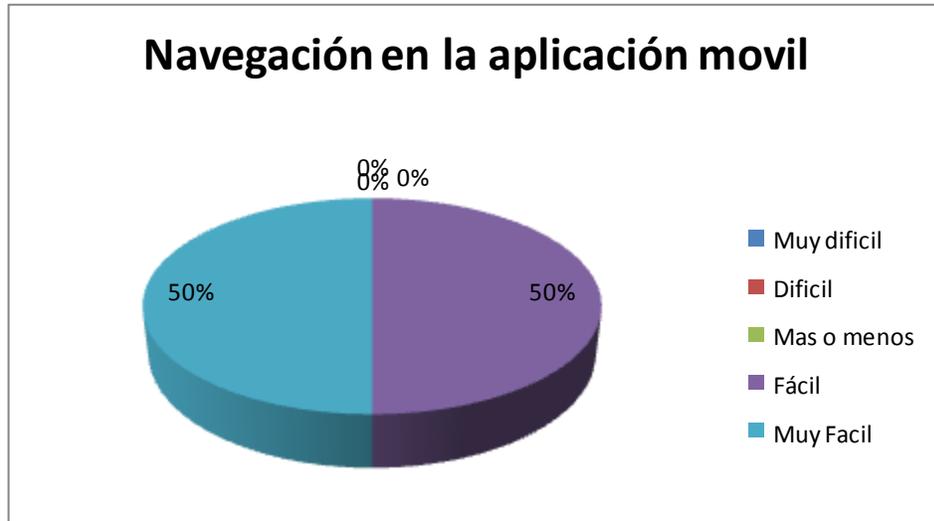
Figura 49. Porcentaje total de percepción de transporte del dispositivo móvil



Fuente. El autor.

- La navegación por los diferentes ítems de la aplicación móvil fue percibida como fácil y muy fácil puesto que presentaron el mismo número de votos...ver figura 50....

Figura 50. Porcentaje total de percepción de la navegación en la aplicación móvil



Fuente. El autor.

10.2 VALIDACIÓN DE LA HIPOTESIS

Una aplicación móvil facilita la recolección y el almacenamiento de los datos en espacios abiertos cuando se dificulta el acceso a internet y el transporte de los equipos, de acuerdo a las pruebas de usabilidad creadas para evaluar la aplicación móvil, se determinó que el transporte del dispositivo móvil que contiene la aplicación a un campo abierto fue percibida como muy fácil por el 80% de los usuarios, con respecto al ingreso de datos el 100% lo considero sencillo, entre ellos el 40% muy fácil y un 60% fácil y esto sin proporcionar una previa capacitación el usuario, de igual forma el no tener acceso a internet no impidió almacenar la información o realizar modificaciones o correcciones que fueron determinadas en un 60% como muy fáciles de realizar.

11. CONCLUSIONES

Luego de las múltiples etapas superadas durante el desarrollo de la aplicación móvil soporte para el observatorio de variables físicas y fisiológicas en adolescentes y niños de Risaralda, se concluye que los objetivos fueron cumplidos a cabalidad.

La utilización de prototipos de interfaces de usuario facilitó la recolección de los requerimientos no funcionales de la aplicación móvil.

En el desarrollo de aplicaciones móviles la elaboración de los diagramas de caso de uso, de actividades, de base de datos y de clases, permiten visualizar diferentes perspectivas del proyecto logrando así una mejor comprensión de este.

Los diagramas de caso de uso permiten realizar una codificación de forma organizada y simple.

La utilización de la metodología mobile-D, permite agilizar y organizar el trabajo, de tal manera que para futuras modificaciones se tiene una excelente base de documentación.

El uso de las story cards permite realizar una valoración de los tiempos y complejidad de las tareas a desarrollar durante la codificación, además de construir estadísticas para estimación de futuros proyectos.

El desarrollo de aplicaciones en Android es sencillo y flexible, ya que al ser libre permite utilizar diferentes herramientas para su desarrollo, además su estructura de programación se basa en el modelo vista controlador, lo cual separa las interfaces de usuario de la lógica, logrando así escalabilidad.

Las pruebas de aceptación permiten verificar la funcionalidad de la aplicación de forma precisa.

Implementar la funcionalidad para el servicio web REST es fácil tanto en la aplicación móvil como en el servidor web, puesto que Android posee librerías nativas para este objetivo y el servidor web por defecto funciona interpretando las solicitudes del protocolo HTTP.

Las pruebas de usabilidad son un mecanismo eficiente para determinar la percepción del usuario hacia la aplicación, además de permitir recolectar sugerencias para futuras modificaciones como que los encabezados de las tablas permanezcan fijos cuando se está desplazando por la lista de estudiantes y que el campo segundo nombre no sea obligatorio ya que muchas personas no poseen este.

12. RECOMENDACIONES

- Se recomienda reestructurar la base de datos existente del observatorio, de tal manera que se modifiquen campos que no necesitan ser obligatorios como el campo “Segundo nombre” en la tabla estudiante, se borren tablas que no están siendo utilizadas como carrera_10m, carrera_20m, carrera_50m además y se quite la redundancia de datos presentada en la tabla salud_estudiante:
 - Los campos masa, estatura e ideal los cuales se encuentran en la tabla prueba_riesgo.
 - El campo autobiología que se encuentra presente también en la tabla prueba_maduración.
 - El campo porcentaje_graso que se encuentra presente también en la tabla prueba_pliegues.
- Para futuras versiones se debe tener en cuenta que si cambia la encriptación de los campos de las tablas en la base de datos del servidor web así mismo debe cambiar en la base de datos de la aplicación móvil, puesto que si no se cambian se comprometería la integridad de los datos enviados desde la aplicación hacia la base de datos del servidor web.

BIBLIOGRAFIA

[1] ANDROID DEVELOPERS. Application Fundamentals, Disponible en Internet <<http://developer.android.com/guide/components/fundamentals.html>>, Junio 2009.

[2] BATANERO LA ROTTA, Mónica; Aplicación GeoBuddies para Android. Trabajo de grado Ingeniería Informática. Madrid.: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. FACULTAD DE INFORMÁTICA. Programa de Ingeniería Informática, 2011. 153p.

[3] CUERO ANGULO, Dolly y LONDOÑO LOAIZA, Juliana. Análisis y diseño de una plataforma web, soporte para el monitoreo de variables físicas y fisiológicas de niños y niñas en el departamento de Risaralda. Trabajo de grado Ingeniería en Sistemas y Computación. Pereira.: Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingenierías. Programa de Ingeniería en Sistemas y Computación, 2010. 232p.

[4] CORTES HURTADO, Ana Teresa y HOYOS LINTON, Jorge Alberto. Segunda etapa de la plataforma web, como soporte del observatorio "Monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar en el departamento de Risaralda" de la Universidad Tecnológica de Pereira. Trabajo de grado Ingeniería en Sistemas y Computación. Pereira.: Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingenierías. Programa de Ingeniería en Sistemas y Computación, 2012. 120p.

[5] FERREIRO Josué y erai Julián. Programar en Silverlight para Windows Phone 7. Geeks-ms, 29 de Junio de 2011.

[6] GARTNER INC, (Egham, UK). Gartner Says Worldwide PC, Tablet and Mobile Phone Combined Shipments to Reach 2.4 Billion Units in 2013 [Gartner dice, envíos de PC, tabletas y teléfonos móviles han alcanzado 2.4 billones de unidades en el 2013]. [Boletín informativo en línea]. Febrero 15, 2012. [Disponible en Internet] <http://www.gartner.com/newsroom/id/2408515>

[7] GOBERNACIÓN DE RISARALDA. Conozcamos a Risaralda, Disponible en Internet <<http://www.risaralda.gov.co/sitio/main/index.php/conozcamos-a-risaralda/generalidades?format=pdf>>

[8] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Referencias bibliográficas. Contenido, forma y escritura. Santafé de Bogotá D.C.: ICONTEC, julio 23 de 2008. NTC 5613.

[9] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Referencias documentales para fuentes de información electrónicas. Santafé de Bogotá D.C.: ICONTEC, octubre 28 de 1998. NTC 4490.

[10] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Sexta actualización. Santafé de Bogotá D.C.: ICONTEC, julio 23 de 2008. NTC 1486.

[11] IOS REFERENCE LIBRARY. iOS Technology Overview, Disponible en Internet: [http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/](http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/Miscellaneous/Conceptual/iPhoneOSTechOverview/IPhoneOSOverview/IPhoneOSOverview.html)

[Miscellaneous/Conceptual/iPhoneOSTechOverview/IPhoneOSOverview/IPhoneOSOverview.html](http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/Miscellaneous/Conceptual/iPhoneOSTechOverview/IPhoneOSOverview/IPhoneOSOverview.html), Noviembre de 2011.

[12] MONTOYA, Juan David; TORRES, Saulo de Jesús y VILLA SANCHEZ, Paula Andrea. Primeros pasos para programar aplicaciones móviles en Java. En: Scientia et Technica Año XVI. Abril, 2010. no. 44, p. 173-177.

[13] SUN MICROSYSTEMS. Java ME and Java Card Technology, Disponible en Internet <http://java.sun.com/javame/index.jsp> <<http://java.sun.com/javame/index.jsp>>, Junio de 2009.

[14] VALENCIA AYALA, Luz Stella; VILLA SANCHEZ, Paula Andrea y NIETO, Carlos Eduardo. Observatorio para el Monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar. En: Scientia et Technica Año XV. Diciembre, 2009. no. 43, p. 158-162.

[15] VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES, INNOVACIÓN Y EXTENSIÓN, GRANDE. (Grupo de avanzada en desarrollo de software), Disponible en Internet:<<http://www.utp.edu.co/vicerrectoria/investigaciones/investigaciones/integrantes/211/rec>>

[16] ABRAHAMSSON, P., HANHINEVA, A., HULKKO, H., IHME, T., JÄÄLINOJA, J., KORKALA, M., et al. (2004). Mobile-D: an agile approach for mobile application development. *Conference on Object Oriented Programming Systems Languages and Application; Companion to the 19th annual ACM SIGPLAN conference on Object-oriented programming systems, languages, and applications* (pp. 174-175). Vancouver: ACM.

ANEXO A

MANUAL TÉCNICO

1. OBSERVATORIOAPP

Es el nombre de la aplicación móvil en android.

2. Paradigma de programación

Las aplicaciones en Android utilizan el paradigma orientado a objetos con el patrón modelo vista-controlador (MVC).

3. Lenguajes de programación

JAVA, SQL, XML

4. Requerimientos del sistema

Para instalar la aplicación móvil ObservatorioAPP, se debe tener un dispositivo móvil con versión Android 4.0 (Ice Cream Sandwich) o superior.

5. Paquetes entregados

Proyecto_obs_app.apk

6. Instalación

Para realizar la instalación de OBSERVATORIOAPP, se deben seguir los siguientes pasos.

- Transferir el archivo Proyecto_obs_app.apk desde el computador hacia el dispositivo móvil, almacenándolo en una carpeta conocida.
- En el dispositivo móvil seleccionar el archivo “Proyecto_obs_app.apk”
- Aceptar la solicitud de permisos
- Esperar a que muestre mensaje de confirmación de instalación.
- Luego buscar el ícono en el dispositivo móvil
- Seleccionar el ícono



ObservatorioApp

- **Ingresar el usuario por defecto**

El usuario por defecto es el administrador y tiene los siguientes datos de acceso

- **Usuario: 0000000**
Contraseña : a1b2c3d4e5f6g7
- Seleccionar iniciar sesión
- Crear una institución

- **Crear un usuario,**

Para crear un usuario se debe tener en cuenta que el número de la cédula será **el usuario de entrada** y la contraseña deberá estar conformada por números y letras también determinar cuidadosamente el perfil que se le va a asignar a la persona, puesto que de esto depende el acceso a los módulos, a continuación los múltiples perfiles y sus permisos correspondientes

Experto. Tiene acceso a la información contenida en la base de datos, igualmente a exportar los datos consultados a otras aplicaciones (como Excel) para realizar un análisis estadístico especializado.

Evaluador-Docente. Puede ingresar la información básica del estudiante, datos de salud-antecedentes con la excepción que en este formulario no tendrá acceso al ítem **autoevaluación-maduración biológica** e igualmente al de **observaciones**, puede ingresar todas las pruebas de habilidades y destrezas, y realizar las consultas básicas.

Evaluador-Profesional en la salud. Puede ingresar la información básica del estudiante, datos de salud-antecedentes, resultados de las pruebas de habilidades y destrezas, y realizar las consultas básicas. Este tipo de evaluador sí puede dirigir la prueba de autoevaluación – maduración biológica hecha por el estudiante, e ingresar observaciones pertinentes en el formulario de datos de salud-antecedentes, en caso que lo requiera.

Administrador: Realiza mantenimiento a la aplicación y a la base de datos. Administra las cuentas de usuario y es el único tipo de usuario que puede ingresar la información de las instituciones educativas en las cuales se realizarán las pruebas.

7. **Seleccionar el botón activar usuario.**
8. Seleccionar aceptar
9. Seleccionar el menú salir

NOTA : Una vez activado el usuario, este ya puede iniciar sesión.

ANEXO B*
(Informativo)
METODOLOGÍA AGIL MOBILE-D²⁸

La metodología ágil Mobile-D esta compuestas de 5 fases (Exploración, inicialización, productionize, estabilización y arreglos) cada una de ellas está compuesta por una serie de etapas que a su vez se dividen en tareas a realizar las cuales guian todo el desarrollo de una aplicación. A continuación se muestra la descripción del funcionamiento de las fases de la metodología ágil Mobile-D.

B.1 EXPLORACION

El objetivo de esta fase es planear y establecer el proyecto incipiente.

B.1.1 Establecer Stakeholders.

Esta etapa busca encontrar las personas Involucradas en el proyecto como el grupo de dirección, equipo de proyecto, grupo de clientes, grupo de ayuda.

B.1.1.1 Identificar los clientes. Se establecen quienes son los clientes, cuales son las tareas, roles, responsabilidades, tipo de participación; tienen como función ayudar a la retroalimentación del proyecto

B.1.2 Definir el alcance

En esta etapa se definen los objetivos, los contenidos y la línea de tiempo del proyecto.

B.1.2.1 Planeación inicial del proyecto. Se establece el cronograma, ritmo del proyecto(numero de iteraciones) y se estima las inversiones en esfuerzo y dinero de cada tarea.

B.1.2.2 Definir los requerimientos iniciales. Se establecen tanto los requerimientos funcionales como los no funcionales.

* Nota : La información que se presenta en este documento es una traducción libre de la documentación oficial de la metodología Mobile-D hecha sólo con fines explicativos, el autor no se hace responsable del uso de este documento.

²⁸ VTT. Documentación oficial mobile-D.2012. Disponible en internet
<<http://agile.vtt.fi/mobiled.html>>

B.1.3 Establecimiento del proyecto

Esta etapa busca acordar los asuntos del entorno del proyecto tanto físicos y técnicos, así como el personal necesario en desarrollo de software.

B.1.3.1 Selección del ambiente de desarrollo. Se realiza una selección de herramientas de desarrollo, equipos y plataformas.

B.1.3.2 Asignación de personal. Se determinar quienes son asignados para el desarrollo.

B.1.3.3 Establecer procesos. Se realiza una Identificación y definición del entrenamiento entre el equipo de proyecto referente al proceso con problemas técnicos.

B. 2 INICIALIZACIÓN

El objetivo de esta fase es permitir el éxito del proyecto preparando y verificando todas las cuestiones críticas concernientes al desarrollo, de tal forma que al finalizar la fase se encuentren preparadas para implementar los requerimientos seleccionados por el cliente.

B.2.1 Configuración del proyecto.

Configurar los recursos físicos y técnicos, tanto para el entorno como para el monitoreo.

B.2.2 Planeación inicial (Recomendado).

Se pretende obtener un conocimiento completo del producto

B.2.2.1 Análisis inicial de los requerimientos. Esta tarea selecciona los requerimientos más importantes que fuerzan a crear la comunicación entre componentes principales del sistema, discusión y análisis mediante las ilustraciones para así los desarrolladores lograr mayor entendimiento.

B.2.2.1.1 Seleccionar requerimientos importantes. Seleccionar los requerimientos más importantes que fuercen a crear componentes e interfaces de

el sistema; los más usuales a seleccionar son aquellos que crean comunicación entre los componentes principales del sistema(como el login).

B.2.2.1.2 Discusión de los requerimientos. Cada requerimiento importante, se debe analizar mediante ilustraciones de interfaces, para permitir pleno entendimiento de la funcionalidad requerida.

B.2.2.2 Planeación de la arquitectura de línea. En esta tarea se debe:

- Definir el contexto en el cual se encuentra el sistema, e incluir la definición dentro del documento arquitectura del software y diseño
- Identificar los riesgos de arquitectura
- Describir la integración de el crecimiento del software con los procesos Mobile-D
- Describir la integración de la documentación de la arquitectura del software con los proceso Mobile-D
- Definir notaciones de modelado y herramientas.
- Definir practicas de registro, para el diseño.
- Diseñar una arquitectura inicial

B.2.2.3 Generar test de aceptación. Verificar que los requerimientos del cliente han sido implementados correctamente.

B.2.3 día de trabajo en iteración 0(Recomendado)

El objetivo de esta etapa, es el ensayo y puesta en marcha; para verificar que tanto los recursos técnicos como los de desarrollo, se están comportando como deberían.

B.3 PRODUCTIONIZE

El objetivo de esta fase es implementar la funcionalidad requerida del producto aplicando ciclos de desarrollos iterativos e incrementales.

La fase de productization consta de 3 etapas que se nombran a continuación.

B.3.1 Día de planeación

Su objetivo es definir los contenidos para la iteración mediante las siguientes tareas.

- identificar las fortalezas debilidades y las recomendaciones de mejoras para la próxima iteración
- Analizar los requerimientos y verificar que estén bien entendidos además de descomponerlos en tareas(mediante storycards y taskcards)
- Generar el calendario y contenidos para ejecutar
- Creación de test de aprobación para los requerimientos
- Revisión del test de aceptación

B.3.2 Día de trabajo

Su objetivo es Implementar la funcionalidad mediante

- TDD(Test Driven Development)
- Refactoring

B.3.3 Día de liberación

Verificar y validar la funcionalidad implementada a través de los test de aceptación y la integración de subsistemas.

B. 4 ESTABILIZACIÓN

El objetivo de esta fase es asegurar la calidad de la implementación del proyecto, se divide en 4 etapas que se muestran a continuación.

B.4.1. Día de planeación

Esta etapa se encarga de determinar las tareas para la implementación restante, normalmente unión de módulos.

B.4.2. Día de trabajo

El objetivo de esta etapa es finalizar la implementación del producto y adecuarlo además de asegurar la calidad del producto.

B.4.3. Recapitulación de documentación

Para esta etapa se busca finalizar la arquitectura del software, diseño y documentos UI (Interfaces de usuario).

B.4.4. Día de liberación

Finalmente se realiza una verificación y validación de la funcionalidad y calidad de todo el software y su documentación.

B.5 PRUEBAS DE SISTEMA Y ARREGLOS

El objetivo de esta fase es observar si el sistema producido implementa la funcionalidad definida por el cliente correctamente, lo que provee al equipo una retroalimentación sobre la funcionalidad del sistema y permite arreglar los defectos encontrados.

B.5.1 Prueba del sistema

El sistema es probado con lo descrito en la patrón de pruebas de sistemas; si se encuentran errores son documentados para pasar a la etapa de arreglos.

B.5.2 Arreglos

Los arreglos se realizan con la estructura anteriormente mencionada (día de planeación, trabajo, documentación y liberación) pero con una escala de tiempo más pequeña.

ANEXO C
(Informativo)
ARQUITECTURA REST

La arquitectura REST es una propuesta realizada en el año 2000 por el doctor Roy Thomas Fielding²⁹, en la cual se busca conectar diferentes computadoras sin necesidad de utilizar un protocolo complejo.

REST significa Representational State Transfer (Transferencia de estado representacional) y funciona con los métodos básicos del protocolo HTTP (GET, POST, DELETE, PUT), los cuales sólo necesitan una url con ciertos parámetros para responder; un ejemplo simple, es una página web que tiene la información de nuestros contactos y se requiere en especial el contacto con identificación 12345 entonces:

1. Se realiza desde una máquina una solicitud de un recurso (Información del contacto 12345) a través de una url como

<http://www.paginaejemplo.com/miscontactos/Getinfo/12345>

2. El servidor retorna la información solicitada mediante un archivo xml, como el que se presenta a continuación.

```
<info_contacto>
<id> 12345 </id>
<nombre>Jhon</nombre>
<apellido>Due</apellido>
<telefono>4567</telefono>
</info_contacto>
```

El formato de este archivo puede ser cambiado por CVS o JSON.

²⁹ Fielding, Roy Thomas. Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures. 2000. Disponible en internet
<<http://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>>