SOFTWARE EDUCATIVO PARA APOYAR EL APRENDIZAJE DEL LENGUAJE CASTELLANO EN NIÑOS DE GRADO SEGUNDO DE PRIMARIA SOBRE PLATAFORMA ANDROID

FRANCY MARCELA GONZÁLEZ RIVERA
KAREM LIZETH GALINDO LEAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD TECNOLÓGICA
TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS
BOGOTÁ D.C
2016

SOFTWARE EDUCATIVO PARA APOYAR EL APRENDIZAJE DEL LENGUAJE CASTELLANO EN NIÑOS DE GRADO SEGUNDO DE PRIMARIA SOBRE PLATAFORMA ANDROID

FRANCY MARCELA GONZÁLEZ RIVERA
KAREM LIZETH GALINDO LEAL

PROYECTO DE GRADO

TUTOR(A)

ING. ROCÍO RODRÍGUEZ GUERRERO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD TECNOLÓGICA
TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS
BOGOTÁ D.C
2016

Nota de Aceptación

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
Firma del Tutor

_____
Firma del Jurado

Bogotá 05 Febrero de 2016

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos para todas las personas que hicieron parte del desarrollo y culminación de este proyecto:

Para la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y sus docentes, por su aporte académico y moral al habernos continuado formando como personas y como futuras tecnólogas, con vocación de servicio a la sociedad.

Para el semillero GEHRIN, por las herramientas y la orientación que nos ofrecieron desde la concepción de la idea hasta su total ejecución.

Para el Colegio Alejandro Obregón IED en cabeza del señor Rector Reinerio Gutiérrez Melo y sus docentes, Angélica María Gutiérrez y Mara Ojeda, quienes nos brindaron el espacio y el acompañamiento para la realización de nuestro proyecto.

Para nuestras familias, quienes siempre nos brindaron su apoyo y colaboración durante el tiempo que se estuvo trabajando para poder sacar adelante este proyecto.

Tabla de contenido

Pág.

AGRADECIMIENTOS **4**
INTRODUCCIÓN **14**
RESUMEN **15**
ABSTRACT **16**
1. PLANEACIÓN **17**
1.1. TITULO 17
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. 17
1.2.1. Descripción 17
1.2.2. Formulación del problema 18
1.3. ALCANCES Y DELIMITACIONES 19
1.3.1. Alcances 19
1.3.2. Delimitaciones 20
1.3.2.1. Temático: 20
1.3.2.2. Técnica: 20
1.3.2.3. Geográfica: 20
1.3.2.4. Temporal: 20
1.4. OBJETIVOS 21
1.4.1. Objetivo general 21
1.4.2. Objetivo Específicos 21
1.5. JUSTIFICACIÓN 22
1.6. MARCO DE REFERENCIA 23
1.6.1. Estado del arte 23
1.6.1.1. Fuentes primarias 23
1.6.1.2. Fuentes secundarias 23
1.6.2. Proyectos relacionados 24
1.6.2.1. Nivel local 24
1.6.2.2. Nivel nacional 24
1.6.2.3. Nivel internacional 25
1.6.3. Marco teórico 25

1.6.3.1. Aprendizaje 25
1.6.3.1.1. Modelos de aprendizaje 26
1.6.3.2. Lenguaje Castellano 27
1.6.3.3. Disortografía 28
1.6.3.4. Dispositivos móviles 33
1.6.3.4.1. Tipos de dispositivos móviles 33
1.6.3.5. Sistemas operativos móviles 34
1.6.3.5.1. Android 36
1.6.3.6. Aplicaciones móviles 42
1.6.3.7. Software educativo 43
1.6.3.8. La tecnología en la educación 45
1.6.4. Marco conceptual 46
1.7. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO 47
1.7.1. Metodología RUP 47
1.7.2. Metodología Panqueva 51
1.8. FACTIBILIDAD 56
1.8.1. Factibilidad técnica 56
1.8.2. Factibilidad operativa 58
1.8.3. Factibilidad legal 59
1.8.4. Factibilidad económica 59
1.8.4.1. Presupuesto y financiación 59
1.9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 62
2. MODELADO DEL NEGOCIO 63
2.1. DIAGRAMA DE PROCESOS 63
2.1.1. Subproceso de registro 63
2.1.2. Subproceso de actividades 64
2.1.3. Subproceso de consultas 65
2.2. MODELO DE DOMINIO 66
2.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS 67
2.4. CONSULTA E IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS 68
2.5. ANÁLISIS DE LAS CAUSAS Y SOLUCIONES 69

2.6. PLANEACIÓN DEL DESARROLLO DEL MEC'S 70
3. REQUERIMIENTOS 71
3.1. DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES 71
3.2. DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES 71
3.3. DEFINICIÓN DE ACTORES 72
3.4. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO 73
3.4.1. Subcaso de uso iniciar sesión 73
3.4.2. Subcaso de uso seleccionar actividad 74
3.4.3. Subcaso de uso consultar puntaje 75
3.4.4. Caso de uso general 75
3.5. DOCUMENTACIÓN DE CASOS DE USO 76
4. ANALISIS 86
4.1. DIAGRAMA DE SECUENCIA 86
4.1.1. Caso de uso Registrar jugador 86
4.1.2. Caso de uso Iniciar sesión 86
4.1.3. Caso de uso seleccionar Actividad viso espacial 87
4.1.4. Caso de uso seleccionar Actividad temporal 87
4.1.5. Caso de uso seleccionar Actividad perceptiva 88
4.1.6. Caso de uso Consultar instrucciones 88
4.1.7. Caso de uso Consultar ayuda 89
4.1.8. Caso de uso Guardar puntaje 89
4.1.9. Caso de uso Consultar puntaje individual 90
4.1.10. Caso de uso Consultar puntaje grupal 90
4.2. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN 91
4.2.1. Caso de uso Registrar jugador 91
4.2.2. Caso de uso Iniciar sesión 91
4.2.3. Caso de uso Seleccionar actividad viso espacial 92
4.2.4. Caso de uso Seleccionar actividad temporal 92
4.2.5. Caso de uso Seleccionar actividad perceptiva 93
4.2.6. Caso de uso Consultar instrucciones 93
4.2.7. Caso de uso Consultar ayuda 94

4.2.8. Caso de uso Guardar puntaje 94
4.2.9. Caso de uso Consultar puntaje individual 95
4.2.10. Caso de uso Consultar puntaje grupal 95
4.3. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD 96
4.3.1. Caso de uso Registrar Jugador 96
4.3.2. Caso de uso Iniciar Sesión 96
4.3.3. Caso de uso seleccionar actividad viso espacial 97
4.3.4. Caso de uso seleccionar actividad temporal 97
4.3.5. Caso de uso seleccionar actividad perceptiva 98
4.3.6. Caso de uso Consultar instrucciones 98
4.3.7. Caso de uso consultar ayuda 99
4.3.8. Caso de uso guardar puntaje 99
4.3.9. Caso de uso consultar puntaje individual 100
4.3.10. Caso de uso consultar puntaje grupal 100
4.4. DIAGRAMA DE ESTADO 101
4.4.1. Caso de uso Registrar jugador 101
4.4.2. Caso de uso Iniciar sesión 101
4.4.3. Caso de uso Seleccionar actividad 102
4.4.4. Caso de uso Guardar puntaje 102
4.4.5. Caso de uso Consultar puntaje individual 103
4.4.6. Caso de uso Consultar puntaje grupal 103
4.5. MODELO DE ANÁLISIS 104
5. DISEÑO 105
5.1. LISTA DE CLASES 105
5.2. MODELO DE INTERFAZ 124
5.3. MODELO FÍSICO 125
5.3.1. DICCIONARIO DE DATOS 125
5.4. MODELO LÓGICO 127
5.5. ENTORNO PARA EL DISEÑO DEL MEC 128
5.6. DISEÑO EDUCATIVO DEL MEC 132
5.7. DISEÑO DE COMUNICACIÓN 134

5.8. DISEÑO COMPUTACIONAL 136
6. IMPLEMENTACIÓN 138
6.1. DIAGRAMA DE PAQUETES 138
6.2. DIAGRAMA DE COMPONENTES 139
6.3. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE 139
6.4. DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN DEL MEC 140
6.5. REVISIÓN DEL MEC POR EXPERTOS 140
6.6. REVISIÓN CON USUARIOS REPRESENTATIVOS 140
7. PRUEBAS 141
7.1. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN 141
7.2. PRUEBA PILOTO 141
7.3. RECOLECCIÓN DE LOS RESULTADOS 142
7.4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 144
8. DESPLIEGUE 144
8.1. PRUEBA DEL SISTEMA 144
8.2. INSTALAR SOFTWARE 145
8.3. PRUEBA DE CAMPO 145
8.4. UTILIZACIÓN DEL MEC POR LOS ESTUDIANTES 148
8.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS 148
9. RECOMENDACIONES 149
10. CONCLUSIONES 150
11. REFERENCIAS 151
ANEXO 2 ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Versiones de Android más usadas. 39
Tabla 2. Metodologías a desarrollar. 55
Tabla 3. Herramientas de desarrollo. 57
Tabla 4. Especificación de recursos físicos. 57
Tabla 5. Especificación de recursos humanos. 58
Tabla 6. Recurso Humano 60

Tabla 7. Recurso Lógico. 60
Tabla 8. Recurso físico. 61
Tabla 9. Costos totales. 61
Tabla 10. Glosario de términos 67
Tabla 11. Análisis de las causas y soluciones 69
Tabla 12. Requerimientos Funcionales 71
Tabla 13. Requerimientos no funcionales 72
Tabla 14. Definición de actores 72
Tabla 15. Caso de uso: Registrar Jugador 76
Tabla 16. Caso de uso Iniciar Sesión 77
Tabla 17. Caso de uso: Seleccionar Actividad Viso Espacial 78
Tabla 18. Caso de uso Seleccionar Actividad Temporal 79
Tabla 19. Caso de uso: Seleccionar Actividad Perceptiva 80
Tabla 20. Caso de uso: Consultar Instrucciones 81
Tabla 21. Caso de uso: Consultar Ayuda 82
Tabla 22. Caso de uso: Guardar Puntaje 83
Tabla 23. Caso de uso: Consultar Puntaje Individual 84
Tabla 24. Caso de uso: Consultar Puntaje Grupal 85
Tabla 25. Clase: A_SPLASH_SCREEN 105
Tabla 26. Clase: AA_INTRODUCCION 105
Tabla 27. Clase: B_PRINCIPAL 106
Tabla 28. Clase: C_INGRESO 106
Tabla 29. Clase: D_REGISTRO 107
Tabla 30. Clase: E_ACTIVIDADES 107
Tabla 31. Clase: F_TEMEPORAL_MENU 108
Tabla 32. Clase: G_TEMPORAL_ORACIÓN 109
Tabla 33. Clase: GG_AYUDA 109
Tabla 34. Clase: GG_INSTRUCCIONES 110
Tabla 35. Clase: H_TEMPORAL_SÍLABA 111
Tabla 36. Clase: HH_AYUDA 111
Tabla 37. Clase: HH_INSTRUCCIONES 111
Tabla 38. Clase: I_VISO_ESPACIAL_MENU 112
Tabla 39. Clase: J_VISO_ESPACIAL_BV 113
Tabla 40. Clase: JJ_AYUDA 113
Tabla 41. Clase: JJ_INSTRUCCIONES 113
Tabla 42. Clase: K_VISO_ESPACIAL_MN 114
Tabla 43. Clase: KK_AYUDA 114
Tabla 44. Clase: KK_INSTRUCCIONES 115
Tabla 45. Clase: L_VISO_ESPACIAL_SC 116

Tabla 46. Clase: LL_AYUDA 116
Tabla 47. Clase: LL_INSTRUCCIONES 116
Tabla 48. Clase: M_VISO_ESPACIAL_YLL 117
Tabla 49. Clase: MM_AYUDA.....117
Tabla 50. Clase: MM_INSTRUCCIONES 118
Tabla 51. Clase: N_VISO_ESPACIAL_GU.....118
Tabla 52. Clase: NN_AYUDA 119
Tabla 53. Clase: NN_INSTRUCCIONES.....119
Tabla 54. Clase: O_VISO_ESPACIAL_SZ 120
Tabla 55. Clase: OO_AYUDA.....120
Tabla 56. Clase: OO_INSTRUCCIONES.....120
Tabla 57. Clase: P_PERCEPTIVA.....121
Tabla 58. Clase: PP_AYUDA.....122
Tabla 59. Clase: PP_INSTRUCCIONES 122
Tabla 60. Clase: Q_CONSULTAS 122
Tabla 61. Clase: R_INDIVIDUAL 123
Tabla 62. Clase: S_GRUPAL.....123
Tabla 63. Clase: W_BD_SQLITE.....123
Tabla 64. Diccionario de datos: Tabla Jugador.....126
Tabla 65. Diccionario de datos: Tabla Puntaje 127
Tabla 66. Entorno para el diseño del MEC 131
Tabla 67. Diseño Educativo del MEC 134
Tabla 68. Diseño Computacional: Estudiante 137
Tabla 69. Diseño Computacional: Docente.....138
Tabla 70. Pruebas de integración 141
Tabla 71. Prueba del sistema 145

LISTA DE IMÁGENES

Pág.

Figura 1. Capas de sistemas operativos móviles.....35
Figura 2. Logos de las versiones de Android.....37
Figura 3. Versiones de Android más Usadas.....39
Figura 4. Sistemas Operativos 2014.....41
Figura 5. Dimensiones del RUP (Fases e iteraciones y disciplinas) 49
Figura 6: Cronograma de actividades.....62
Figura 7: Diagrama de procesos - Subproceso de registro.....63
Figura 8: Diagrama de procesos - Subproceso de actividades.....64
Figura 9: Diagrama de procesos - Subproceso de consultas 65

Figura 10: Modelo de dominio.....66
Figura 11: Diagramas de casos de uso - Subcaso de uso iniciar sesión.....73
Figura 12: Diagramas de casos de uso - Subcaso de uso seleccionar actividad...74
Figura 13: Diagramas de casos de uso - Subcaso de uso consultar puntaje 75
Figura 14: Diagramas de casos de uso - Caso de uso general 75
Figura 15: Diagrama de secuencia - Caso de uso registrar jugador.....86
Figura 16: Diagrama de secuencia - Caso de uso iniciar sesión 86
Figura 17: Diagrama de secuencia - Caso de uso seleccionar actividad viso espacial.....87
Figura 18: Diagrama de secuencia - Caso de uso seleccionar actividad temporal 87
Figura 19: Diagrama de secuencia - Caso de uso seleccionar actividad perceptiva 88
Figura 20: Diagrama de secuencia - Caso de uso consultar instrucciones.....88
Figura 21: Diagrama de secuencia - Caso de uso consultar ayuda.....89
Figura 22: Diagrama de secuencia - Caso de uso guardar puntaje.....89
Figura 23: Diagrama de secuencia - Caso de uso consultar puntaje individual.....90
Figura 24: Diagrama de secuencia - Caso de uso consultar puntaje grupal.....90
Figura 25: Diagrama de colaboración - Caso de uso registrar jugador.....91
Figura 26: Diagrama de colaboración - Caso de uso iniciar sesión 91
Figura 27: Diagrama de colaboración - Caso de uso seleccionar actividad viso espacial.....92
Figura 28: Diagrama de colaboración - Caso de uso seleccionar actividad temporal 92
Figura 29: Diagrama de colaboración - Caso de uso seleccionar actividad perceptiva 93
Figura 30: Diagrama de colaboración - Caso de uso consultar instrucciones 93
Figura 31: Diagrama de colaboración - Caso de uso consultar ayuda.....94
Figura 32: Diagrama de colaboración - Caso de uso guardar puntaje.....94
Figura 33: Diagrama de colaboración - Caso de uso consultar puntaje individual.95
Figura 34: Diagrama de colaboración - Caso de uso consultar puntaje grupal.....95
Figura 35: Diagrama de actividad - Caso de uso registrar jugador.....96
Figura 36: Diagrama de actividad - Caso de uso iniciar sesión 96
Figura 37: Diagrama de actividad - Caso de uso seleccionar actividad viso espacial 97
Figura 38: Diagrama de actividad - Caso de uso seleccionar actividad temporal..97
Figura 39: Diagrama de actividad - Caso de uso seleccionar actividad perceptiva98
Figura 40: Diagrama de actividad - Caso de uso consultar instrucciones.....98
Figura 41: Diagrama de actividad - Caso de uso consultar ayuda.....99
Figura 42: Diagrama de actividad - Caso de uso guardar puntaje.....99

Figura 43: Diagrama de actividad - Caso de uso consultar puntaje individual.....100
Figura 44: Diagrama de actividad - Caso de uso consultar puntaje grupal.....100
Figura 45: Diagrama de estado - Caso de uso registrar jugador 101
Figura 46: Diagrama de estado - Caso de uso iniciar sesión.....101
Figura 47: Diagrama de estado - Caso de uso seleccionar actividad 102
Figura 48: Diagrama de estado - Caso de uso guardar puntaje 102
Figura 49: Diagrama de estado - Caso de uso puntaje individual.....103
Figura 50: Diagrama de estado - Caso de uso puntaje grupal.....103
Figura 51: Modelo de análisis 104
Figura 52: Modelo de interfaz 124
Figura 53: Modelo Físico 125
Figura 54. Diseño del MEC – Edad.....128
Figura 55. Diseño de MEC - Dominio de reglas gramaticales 128
Figura 56. Diseño del MEC - Actitud frente al estudio del MEC.....129
Figura 57. Diseño del MEC - Actitud frente al estudio de la ortografía 129
Figura 58. Diseño educativo del MEC - Experiencia con dispositivos móviles. ...132
Figura 59. Selección de temática por estudiantes 134
Figura 60: Diagrama de paquetes.....138
Figura 61: Diagrama de componentes.....139
Figura 62: Diagrama de despliegue 139
Figura 63. Recolección de resultados: temas de la aplicación 142
Figura 64. Prueba de campo: Actitud frente a la interfaz de la aplicación 142
Figura 65. Recolección de resultados: Representación de instrucciones y ayudas 143
Figura 66. Recolección de los resultados: Ejercicios realizados.....143
Figura 67. Prueba de campo: Actitud frente a las actividades 146
Figura 68. Prueba de campo: Instrucciones 146
Figura 69. Prueba de campo: Ayudas.....147
Figura 70. Prueba de campo: Uso de aplicaciones educativas 147

INTRODUCCIÓN

Los Trastornos de Aprendizaje (TA) en la actualidad constituyen un problema en el desarrollo normal del proceso de aprendizaje de ciertas áreas del conocimiento que representan una base importante para la vida académica de un estudiante. En algunas ocasiones estos trastornos son detectados desde muy pequeños pero si no son tratados a tiempo, pueden ser persistentes en la vida adulta. Dentro de estos TA, se tiene la disortografía, caracterizándose en errores comunes de ortografía, pero que son cometidos de forma persistente anormalmente, con esto se hace referencia a que por más que se corrija y se indique el error, se sigue cayendo en lo mismo.

Este proyecto se enfoca en apoyar los procesos de aprendizaje del lenguaje castellano en el grado segundo de básica primaria, permitiendo afianzar y reforzar los conocimientos impartidos por los docentes y evitar en lo posible el desarrollo de este TA, aprovechando que la mente del niño en este grado aún está predispuesta a absorber conocimientos y permite ser moldeada. Las actividades que se desarrollaran en la aplicación, irán orientadas a trabajar la percepción visual y auditiva del niño, teniendo en cuenta que estos son los dos canales más efectivos de recepción del niño, actividades que estarán bajo la supervisión y asesoría del docente de grado segundo, del Colegio Alejandro Obregón IED.

El desarrollo de este proyecto se llevará a cabo para dispositivos móviles, teniendo en cuenta que estos, se han convertido en una herramienta importante en la actualidad, sobre todo en la implementación de nuevas estrategias en el mejoramiento de la experiencia de aprendizaje a través del estímulo a la agilidad mental, magnificándola, creando espacios dinámicos e interactivos, en los que tanto estudiantes y docentes, comprendan que la inclusión de la tecnología en estos procesos es un beneficio para ambos, permitiendo a estos últimos tener un registro del avance de cada uno de los estudiantes. Igualmente, lo que se busca es incentivar en el estudiante que el conocimiento del lenguaje castellano es importante no solo para su vida académica, si no para su vida cotidiana y que su correcto uso le permitirá crear canales de aprendizaje efectivos, especialmente reduciendo su incidencia en errores ortográficos.

El proyecto se trabajara sobre el modelo educativo constructivista, teniendo en cuenta que este permite crear una interacción directa entre lo que el estudiante aprende y el concepto enseñado. Igualmente se presenta un plan de trabajo, con la metodología propia para el desarrollo de software (RUP) y una para el desarrollo de material educativo computarizado (MEC), la cual fue desarrollada por el Ingeniero Álvaro Galvis Panqueva.

RESUMEN

El proyecto “Software educativo para apoyar el aprendizaje del lenguaje castellano en niños de grado segundo de primaria sobre plataforma Android”, es una aplicación móvil desarrollada con el propósito de ser una herramienta de apoyo para los procesos de aprendizaje del lenguaje castellano de los estudiantes del grado segundo de básica primaria.

Las actividades presentadas se diseñaron con el fin de que el niño complemente su proceso de aprendizaje permitiéndole aplicar los conocimientos previamente impartidos por el docente y desarrolle su propio proceso cognitivo por medio de la relación tema – concepto, partiendo de lo general a lo especifico, formando y fortaleciendo su base comunicativa apoyados en las tecnologías de la información, las cuales en la actualidad están jugando un papel importante en la calidad de la educación.

Al mismo tiempo la sustentación respecto a la disortografía se apoya en documentos de personal especializado en este tipo de trastornos, explicando los aspectos claves de cada tipo de disortografía, permitiendo comprender y orientar el desarrollo de la aplicación en la dirección correcta.

A nivel técnico el proyecto se desarrolló bajo la plataforma Android, haciendo uso de la base de datos SQLite la cual cumplirá la función de alojar los datos de los estudiantes trabajando de manera conjunta con los subprocesos de registro y consulta; también se cuenta con el subproceso de actividades en el cual se tiene control y registro de la realización de las respectivas actividades.

ABSTRACT

The "Educational software to support learning of Castilian language in children of second grade on Android Platform" project is a mobile application developed in order to be a tool to support learning processes of Castilian language students second grade primary.

The activities presented were designed to complement the child´s learning process allowing him to apply the knowledge previously taught by the teacher and develop their own cognitive process through the relationship issue - concept, starting from the general to the specific, forming and strengthening their communicative base supported on information technology, which today are playing an important role in the quality of education.

At the same time the support respect to dysorthography relies on documents of specialized personnel in these disorders, explaining the key aspects of each type of dysorthography, allowing understand and guide the development of the application in the right direction.

Technically, the project was developed under the Android platform, using SQLite database which will act to hold the data of students working together with the subprocesses of recording and accessing; also it has the subprocess of activities in which we have control and recording of the performance of the respective activities.

1. PLANEACIÓN

1.1. TITULO

Software educativo para apoyar el aprendizaje del lenguaje castellano en niños de grado segundo de primaria sobre plataforma Android.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.2.1. Descripción

El principal énfasis de la lecto-escritura comienza con la educación preescolar ya que es a partir de esta que se dan los elementos y herramientas base que permitirán al niño integrarse activamente a una vida educativa, permitiendo fortalecer la enseñanza y preparación para los primeros grados de la educación primaria, la cual ha sido *"…Obligatoria y pública en Colombia desde 1920"*[1], siendo esta de matrícula universal. A lo largo del tiempo se han trabajado en esfuerzos para crear estrategias que sean dirigidas a la mejora de la calidad de la educación, por ejemplo en el 2009 el ministerio de educación empleo el "Plan distrital de Lectura en la Escuela"[2] impulsada por la campaña "Libro al viento" orientada por un grupo de maestros para realizar talleres de creación literaria en cuento y poesía, seguido del 2012 donde se orientó el trabajo de lectura y escritura en todas las áreas de aprendizaje.

Sin embargo, es frecuente la presencia de casos en que los niños tienen problemas de lectura o de escritura, es ahí donde se tiene que entrar a analizar sobre cual modelo educativo se está trabajando y si dicho modelo contribuye al correcto aprendizaje o al desarrollo de múltiples dificultades, específicamente en el área del lenguaje; en este sentido se podría hablar del desarrollo de un trastorno denominado disortografía. En contexto, en las instituciones educativas los niños de primaria tienen problemas a la hora de escribir, en donde su característica más significativa es la ortografía la cual se relaciona con

[1] UNIDAD DE GESTIÓN DEL SECTOR DE DESARROLLO HUMANO, OFICINA REGIONAL DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. La calidad de la educación en Colombia: Un análisis y algunas opciones para un programa de política. 2008. http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-121189_archivo.pdf [Consulta: Miércoles, 18 de Febrero de 2015]

[2] DIRECCION DE EDUACION PREESCOLAR Y BASICA. Antecedentes del proceso de reorganización curricular por ciclos. Bogotá: Secretaria de Educación. SF. http://www.educacionbogota.edu.co/archivos/Temas%20estrategicos/Documentos/Preescolar%20y%20Basica.pdf [Consulta: Miércoles, 18 de Febrero de 2015]

problemas de lectura. Este trastorno, según Enilsa Rodríguez[3], se puede originar por diferentes causas entre ellas la más común que es la percepción en donde la dificultad está en la visión, adicionalmente, este trastorno está dividido en dos niveles, el primer grado es leve y se representa por omisión y confusión de acentos o reglas gramaticales que son desconocidas para ellos; por otro lado, el nivel grave, se manifiesta por la omisión y confusión en el cambio de letras o silabas.

En verbigracia, los estudiantes de grado segundo de primaria del Colegio Alejandro Obregón IED manifiestan ciertas dificultades al momento de escribir que no están al nivel correspondiente a su edad, entre las que se encuentran la omisión y confusión de silabas, rotación y confusión de grafemas y la relación palabra - imagen entre otras; teniendo como consecuencias a largo plazo la falta de capacidad para expresarse de forma escrita y verbalmente, por lo tanto, la comprensión lectora se verá afectada; por este motivo, se dice que "los niños que tienen un trastorno de lectura leen despacio y tienen dificultades para entender lo que leen. Pueden tener dificultades para reconocer las palabras y confunden palabras que parecen similares"[4].

1.2.2. Formulación del problema

¿Una aplicación móvil sobre plataforma Android lograra reforzar los conocimientos en el área de español con el objetivo de disminuir el impacto del trastorno de la disortografía?

[3] RODRIGUEZ, Enilsa. Trastornos del aprendizaje – disortografía, 2012. http://trastronosdeaprendiza.blogspot.com/2012/06/trastornos-del-aprendizaje.html [Consulta: Miércoles, 18 de Febrero de 2015]

[4] Fernández Sara, et al. Dificultades en el aprendizaje de la lectoescritura. Ministerio Educación Primaria. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España. https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/resteban/Archivo/TrabajosDeClase/DificultadesMatematicasLenguaje.pdf. p. 9. [Consulta: Martes, 26 de Mayo de 2015]

1.3. ALCANCES Y DELIMITACIONES

1.3.1. Alcances

Se desarrollará una aplicación de tipo educativo, que apoye significativamente tanto a profesores como estudiantes en sus respectivos procesos de enseñanza/aprendizaje, en el área del lenguaje castellano.

- El usuario podrá trabajar con actividades cotidianas para el refuerzo en el aprendizaje del lenguaje castellano, pero orientadas a un nivel tecnológico, que le permita interactuar con un ambiente virtual.

- Se creara un módulo de perfil que permitirá al usuario acceder como estudiante o como consultor.

- En el módulo del consultor se podrá visualizar los datos del estudiante y su puntaje en cada módulo de las actividades.

- En el módulo del estudiante, se solicitará un registro si lo requiere (en caso de que los datos del estudiante no estén en la base de datos).

- El estudiante después del registro entrará al módulo de selección de actividades, en el cual podrá elegir la que desee realizar.

- Se implementará una base de datos en donde se tengan el nombre, edad y género del estudiante, junto con el puntaje más alto alcanzado en cada actividad.

- Se tendrá una opción de ayuda la cual contiene los conceptos claves sobre temáticas especificas relacionadas con la actividad.

- Se tendrá una opción de instrucciones por cada actividad, la cual guiara al usuario paso a paso sobre cómo realizarla.

1.3.2. Delimitaciones

Se tendrán en cuenta las delimitaciones para el desarrollo del proyecto, entre las que se encuentran las temáticas que delimitan el tema a tratar, las técnicas que especifican sobre que versiones y dispositivos se van a trabajar, las geográficas para definir en donde se realizará el proyecto y en donde se aplicará, por último la temporal que concreta el tiempo de desarrollo y la entrega del proyecto.

1.3.2.1. Temático:

- La aplicación servirá como apoyo y/o refuerzo para los procesos de aprendizaje únicamente en el área de humanidades de lenguaje castellano.

- La aplicación se desarrollará teniendo en cuenta las problemáticas del trastorno de la disortografía.

1.3.2.2. Técnica:

- El dispositivo sobre el cual se trabaje la aplicación, debe soportar la tecnología Android en las versiones mayores a la 3.0 correspondiente a “HoneyComb” hasta la versión 5.1 correspondiente a “Lollipop”.

- El dispositivo que soportará la aplicación debe tener una pantalla mayor o igual a 3.7”, esto con el fin de poder visualizar mejor los gráficos y realizar las actividades con mayor facilidad. La aplicación podrá ser visualizada perfectamente en dispositivos 3,7”, 5.1” y 10.1”.

1.3.2.3. Geográfica:

- El desarrollo del proyecto se realizará en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, con apoyo del semillero de desarrollo de software libre GEHRIN.

- Las pruebas de la aplicación se realizaran inicialmente en los niños de grado segundo de básica primaria del Colegio Alejandro Obregón IED a cargo de la profesora Angélica María Gutiérrez Moncado.

1.3.2.4. Temporal:

- El proyecto tiene una estimación de tiempo de desarrollo de diez meses a partir de junio de 2015 a abril de 2016.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Desarrollar un software para dispositivos móviles, de carácter educativo que apoye el proceso de la enseñanza y el aprendizaje en el lenguaje castellano, en niños de segundo grado.

1.4.2. Objetivo Específicos

- Investigar y analizar las principales problemáticas en el aprendizaje del lenguaje, que puedan estar relacionados posteriormente con el trastorno de la disortografía.

- Desarrollar un módulo de perfil para estudiante en donde pueda interactuar con las actividades y otro modulo para el perfil consultor (padres, estudiantes y docentes) donde se visualice los avances de las actividades.

- Implementar un módulo para trabajar la disortografía de tipo viso espacial indicando la correcta percepción y rotación de las letras.

- Desarrollar un módulo relacionado con la disortografía temporal en la unión y separación de las palabras o frases.

- Generar un módulo de tipo perceptivo para la discriminación y memoria auditiva.

- Crear un repositorio de datos para llevar el seguimiento de cada estudiante en las actividades propuestas en cada módulo.

- Realizar pruebas piloto y pruebas de campo con los usuarios finales del Colegio Alejandro Obregón IED.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se desarrolla, debido a que las actividades lecto escritoras hoy en día continúan representando un rol importante dentro de los procesos de aprendizaje de los niños permitiendo crear en ellos percepciones más amplias del mundo que les rodea, aumentando su capacidad de imaginación y comprensión, siendo esta ultima la característica esencial para lograr efectividad en el proceso. Sin embargo existen algunos factores que impiden el desarrollo del aprendizaje en el proceso, generando trastornos de aprendizaje asociados a la ortografía como lo es la disortografía, el cual afecta al niño desde sus primeras bases a nivel personal y a nivel educativo en las demás áreas del conocimiento.

Por este motivo, se desea trabajar con niños de grado segundo de básica primaria, con el fin de que puedan interactuar, aprender y reforzar sus conocimientos en el área del lenguaje castellano, aprendiendo de manera didáctica lo enseñado por el docente, haciendo uso de las últimas tecnologías móviles que están revolucionando el sector educativo, debido a que en la actualidad son tantas las aplicaciones móviles que existen que apoyan el aprendizaje de diversas temáticas, aunque muy pocas son orientadas al área de humanidades, específicamente en el lenguaje castellano, teniendo en cuenta que esta área es de las más importantes ya que la expresión oral y escrita está presente en la vida del ser humano desde sus primeros años de vida. Es acá donde radica la importancia de enfocarnos en las bases que se adquieren desde la básica primaria, identificando y tratando los errores más comunes de la disortografía a nivel viso espacial, temporal y perceptiva, ayudando a desarrollar nuevas habilidades a futuro en cuanto a la lectura y escritura, con apoyo de herramientas didácticas que brinda la tecnología y sus aplicaciones, con enfoque a la educación.

1.6. MARCO DE REFERENCIA

1.6.1. Estado del arte

Con el objetivo de establecer bases fijas para este proyecto, es de vital importancia tener una serie de referencias teóricas y fuentes de información que faciliten el análisis de la problemática y como podría ser una base para el desarrollo del software, adicionalmente se analizara que trabajos existen en relación y como fueron desarrollados para solucionar la problemática.

1.6.1.1. Fuentes primarias

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia y Ministerio de Cultura. Plan nacional de Lectura y Escritura, Leer es mi cuento. Bogotá D.C, Colombia. 2002.

- Fernández Sara, et al. Dificultades en el aprendizaje de la lectoescritura. Ministerio Educación Primaria. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España. SD. Cap. 3.

- Llanos Silvia. Dificultades de aprendizaje. Centro de Estudios Sociales y Publicaciones Cesip. Perú. 2006. "Disortografía". p 20.

1.6.1.2. Fuentes secundarias

- Montoya Juan y Vélez Sebastián. Presentación de modelo para la difusión de inglés básico usando tecnológicas de comunicación móvil. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia. 2013.

- Jiménez Juan y Muñeton Mercedes. Efectos de la práctica asistida a través de ordenador en la lectura y ortografía de niños con dificultades de aprendizaje. Universidad de la Laguna. Psicothema. España. Vol. 22 n° 4. 2010.

- Cervera J, Ygual A. Una propuesta de intervención en trastornos disortográficos atendiendo a la semiología de los errores. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. Revista de Neurología. España. 2006.

1.6.2. Proyectos relacionados

A continuación, encontramos proyectos relacionados directa e indirectamente a nivel local, nacional e internacional. Algunos de ellos se encuentran en la Biblioteca de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad Tecnológica y el resto mediante la web.

1.6.2.1. Nivel local

Software educativo en ambiente multinivel para la asimilación y adquisición de conocimiento idiomático basado en la lengua extranjera de inglés, para los grados sexto, séptimo y octavo de bachillerato del colegio Unidad Educativa de Bahía Solano.[5] El proyecto incentiva el aprendizaje complementando lo visto en clase, facilitando y motivando a los niños de sexto, séptimo y octavo de una institución educativa. Esta herramienta permite un fácil manejo para los docentes, los cuales a través de los ejercicios y prácticas refuerzan su labor de enseñanza.

Micromundo "Words in Context" en dispositivos móviles para apoyar el proceso de enseñanza de inglés en nivel A1.[6] Proyecto de una aplicación móvil desarrollada en la plataforma J2ME, la cual busca trabajar como apoyo para los estudiantes con nivel de inglés A1, permitiéndole, aprender el idioma en un ambiente dinámico a través de la presentación de diferentes contenidos.

1.6.2.2. Nivel nacional

Ukanbook.[7] Es una plataforma de evaluación escolar para estudiantes de grados 3° a 11°, la cual permite realizar pruebas con el fin de identificar falencias académicas y ayudar a fortalecerlas, colocando a la disposición de los estudiantes, docentes y acudientes, una serie de contenidos interactivos que permitan adquirir conceptos para lograr mejoras.

---

[5] VIVAS Jhoan y GONZÁLEZ York. Software educativo en ambiente multinivel para la asimilación y adquisición de conocimiento idiomático basado en la lengua extranjera de inglés, para los grados sexto, séptimo y octavo de bachillerato del colegio Unidad Educativa de Bahía Solano. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C, Colombia. 2010.

[6] DÍAZ Eliana e IBÁÑEZ Yesmy. Micromundo "Words in Context" en dispositivos móviles para apoyar el proceso de enseñanza de inglés en nivel A1. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C, Colombia. 2010.

[7] ARÉVALO José. Ukanbook. Bogotá D.C, Colombia. 2012.

Me la juego por SABER: practique con ejemplos de preguntas de las pruebas SABER 3º, 5 º Y 9º.[8] Es una herramienta virtual para que los niños se familiaricen varios ejemplos de preguntas de las pruebas saber, esto con el fin de generar conocimiento, destreza y comprensión de la lectura, la aplicación se puede utilizar gratuitamente infinitas veces en la página del ICFES.

1.6.2.3. Nivel internacional

Kids ABC Letter Trains.[9] Aplicación móvil para niños entre 2-7 años, para aprender a identificar letras y sus sonidos, entre mayúsculas y minúsculas y como usarla dentro de un contexto, este aprendizaje es por medio de trenes como herramienta.

Piruletras.[10] Aplicación móvil para niños con dislexia que ayuda a disminuir problemas de lectura y escritura de manera didáctica mediante juegos, fue probada por niños con este trastorno satisfactoriamente.

1.6.3. Marco teórico

Hoy en día se busca intensificar el aprendizaje en las áreas de conocimiento comunes (español, inglés, matemáticas, historia, geografía, etc.), pero con la implementación de nuevas tecnologías, se busca que el niño aprenda también a manejarlas e interactúe permitiendo ampliar su perspectiva del mundo por medio de contenidos multimedia.

1.6.3.1. Aprendizaje

Requiere de situaciones nuevas y debe ser una experiencia personal. El aprendizaje debe hacerse por descubrimiento más que por una enseñanza libresca que favoreciera todos los dogmatismos y salidas, fuera de lo real. Existen tres tipos de aprendizaje: Intelectual, sensorial y moral. Se busca que el aprendizaje sea integral.[11]

---

[8] ICFES. Me la juego por SABER: practique con ejemplos de preguntas de las pruebas SABER 3º, 5º Y 9º. Bogotá D.C, Colombia.

[9] KIDS ABC LETTER TRAINS. Intellijoy. Estados Unidos, Skokie. 2015.

[10] BAYARRI Clara. Piruletras. España. 2013.

[11] DECROLY O. Método de Decroly. Revista Digital Decroly. California: Palo Alto. p. 7. 2013. http://issuu.com/revistadigitaldecroly/docs/revista_digital_decroly [Consulta: Martes, 10 de Marzo de 2015]

1.6.3.1.1. Modelos de aprendizaje

Entre los modelos más conocidos están los descritos a continuación:

Modelo conductista: iguala al aprendizaje con los cambios en la conducta observable, bien sea respecto a la forma o a la frecuencia de esas conductas. El aprendizaje se logra, con la presencia de un estímulo ambiental específico. Los elementos claves son, el estímulo, la respuesta, y la asociación entre ambos. Así mismo, la memoria, no es tomada en cuenta, aunque se discute la adquisición de "hábitos", se le da muy poca atención a cómo esos hábitos se almacenan o se recuperan para uso futuro. El olvido se atribuye a la "falta de uso" de una respuesta al pasar el tiempo. El uso de la práctica periódica o la revisión sirve para mantener al estudiante listo para responder[12]. Sin embargo, generalmente se acepta que los principios conductuales no pueden explicar adecuadamente la adquisición de habilidades de alto nivel o de aquellas que requieren mayor profundidad de procesamiento (por ejemplo: desarrollo del lenguaje, solución de problemas, generación de inferencias, pensamiento crítico).[13]

Modelo cognitivista: como el conductismo enfatiza el papel que juegan las condiciones ambientales en la facilitación del aprendizaje. Las explicaciones instruccionales, las demostraciones, los ejemplos demostrativos y la selección de contraejemplos correspondientes, se consideran instrumentos para guiar el aprendizaje del alumno. Para este enfoque, la memoria posee un lugar preponderante en el proceso de aprendizaje. El aprendizaje resulta cuando la información es almacenada en la memoria de una manera organizada y significativa[14].

Modelo constructivista: es una teoría que equipara al aprendizaje con la creación de significados a partir de experiencias (Bednar et al. 1991). Aun cuando el constructivismo se considera una rama del cognitivismo (ambas teorías conciben el aprendizaje como una actividad mental). La mayoría de los psicólogos cognitivos consideran que la mente es una herramienta de referencia para el mundo real; los constructivistas creen que la mente filtra lo que nos llega

[12] PEGGY A. ERTMER y TIMOTHY J. Newby. Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. 1993. p. 6. http://www.galileo.edu/faced/files/2011/05/1.-ConductismoCognositivismo-y-Constructivismo.pdf [Consulta: Lunes, 30 de Marzo de 2015]

[13] Ibid., p. 7.

[14] Ibid., p. 10.

del mundo para producir su propia y única realidad (Jonassen 1991a).[15] Tanto el estudiante como los factores ambientales son imprescindibles para el constructivismo, así como también lo es la interacción específica entre estas dos variables que crean el conocimiento. Así como el aprendizaje de un vocabulario nuevo se enriquece con la exposición y la subsiguiente interacción con esas palabras existentes en un contexto, igualmente es esencial que el conocimiento esté incorporado en la situación en la que cual se usa. La meta de la instrucción es que el estudiante pueda elaborar e interpretar la información[16].

1.6.3.2. Lenguaje Castellano

El término se denomina a partir del manejo en la pedagogía de la lengua materna y la literatura, que en la Ley 115 de 1994[17] se ha denominado lengua castellana constituyéndose como una de las áreas de conocimiento buscando como propósito en la educación de básica primaria "Desarrollar las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento a la afición a la lectura. Desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética." (Ley General de Educación 1994. Pág. 6,7).

Tomando como referencia la concepción de lenguaje y las metas señaladas para su formación, se han definido los siguientes tres campos fundamentales en la formación en lenguaje para la Educación Básica y Media: una pedagogía de la lengua castellana, una pedagogía de la literatura y una pedagogía de otros sistemas simbólicos. Estos tres caminos, procurarán un mejor desarrollo de las competencias del lenguaje, que permiten a los estudiantes comunicarse, conocer e interactuar con la sociedad, desde este campo se considera que la actividad escolar debe contemplar no solamente las características formales de la lengua castellana (como tradicionalmente ha sido abordada) sino, y ante todo, sus particularidades como sistema simbólico.

Lo anterior requiere tomar en consideración sus implicaciones en los órdenes cognitivo, pragmático, emocional, cultural e ideológico. Así, la pedagogía de la

[15] Ibid., p. 13.

[16] Ibíd., p. 14.

[17]SECRETARÍA GENERAL DE LA ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Ley 115 de 1994 Nivel Nacional. 1994. http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=292 [Consulta: Lunes, 30 de marzo de 2015].

lengua castellana centra su foco de atención e interés en el desarrollo de la competencia comunicativa de los estudiantes, en el sentido de que estén en condiciones de identificar el contexto de comunicación en el que se encuentran y, en consecuencia, saber cuándo hablar, sobre qué, de qué manera hacerlo, cómo reconocer las intenciones que subyacen a todo discurso, cómo hacer evidentes los aspectos conflictivos de la comunicación, en fin, cómo actuar sobre el mundo e interactuar con los demás a partir de la lengua y, desde luego, del lenguaje. De lo que se trata, entonces, es de enriquecer el desempeño social de los y las estudiantes mediante el empleo de la lengua castellana en los diferentes contextos en que ellos lo requieran.

En secuencialidad en relación con la producción textual de básica primaria, en los grados de primero a tercero se producen textos escritos que responden a diversas necesidades comunicativas por lo cual revisan, socializan y corrigen sus escritos, atendiendo algunos aspectos gramaticales (concordancia, tiempos verbales, pronombres) y ortográficos (acentuación, mayúsculas, signos de puntuación) de la lengua castellana. [18] En la pedagogía del lenguaje castellano como asignatura de humanidades el ministerio de educación se ofrece 3 cartillas[19] para los grados de segundo por medio virtual, en la página de Colombia aprende, La red del conocimiento, que refuerza el aprendizaje desde casa.

1.6.3.3. Disortografía

La disortografía se define como la dificultad especifica en el aprendizaje de las forma ortográficas, afecta la palabra no su trazado. Se manifiesta por el desconocimiento o negligencia de las reglas gramaticales, olvido y confusión en los artículos y pequeñas palabras[20]. Cuando se habla de la disortografía, se deja al margen la problemática de tipo grafomotor (trazado, forma y direccionalidad de las letras), se centra en el énfasis para transmitir el código lingüístico hablado o escrito por medio de los grafemas o letras correspondientes, respetando la asociación correcta entre los fonemas (sonidos) y sus grafemas (letras), las peculiaridades ortográficas de algunas palabras, en la que no es clara la

[18] Ibid., p. 14.

[19] COLOMBIA APRENDE. LA RED DEL CONOCIMIENTO. SF. http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-88932.html. [Consulta: Lunes, 30 de Marzo de 2015]

[20] LLANOS, S. Dificultades de aprendizaje. Lima, Perú. 2006. p. 21 http://www.cesip.org.pe/sites/default/files/27dificultades_de_aprendizaje.pdf [Consulta: Jueves, 02 de abril de 2015]

correspondencia - palabra con “b” o con “v”, palabras con, o sin “h” - y las reglas de ortografía.[21]

El proceso de escribir correctamente requiere una serie de capacidades que es preciso desarrollar[22]:

- Habilidad para el análisis sónico de la palabra hablada y la configuración de fonemas estables.
- Capacidad para el análisis cenestésico de los sonidos
- Capacidad para recordar una forma gráfica ausente: configuración y discriminación de los grafemas.
- Capacidad para la secuenciación y ordenación correcta de los elementos sónicos y gráficos.
- Asociación correcta grafema-fonema.
- Estructuración gramatical y semántica.

El fallo de cualquiera de los pasos de este proceso acarrea dificultades específicas y una tipología de faltas que es preciso saber diagnosticar y tratar de modo adecuado.

Causas[23]:

- Tipo perceptivo: Deficiencias en percepción, memoria visual y auditiva. Estas dificultades pueden ocasionar problemas a la hora de discriminar los sonidos de los fonemas, de retener el dato sonoro escuchando (memoria auditiva) o pueden intervenir en el recuerdo de algunas peculiaridades de la ortografía (memoria visual). También a nivel espacio temporal, se dan problemas en la orientación de las letras, para la discriminación de grafemas con rasgos similares: b/d, p/q, entre otras.

[21] FERNANDEZ, S. et al. Dificultades en el aprendizaje de a lectoescritura. Madrid, España. SF. p. 26.

[22] COBO, B. Los trastornos en el aprendizaje de la lectura, el cálculo y la escritura. Pedagogía Magna. Andalucía, España. 2011. p.61. http://issuu.com/guiamundieduca/docs/pedagog_a_magna_n_mero_11. [Consulta: jueves 04 de febrero de 2016]

[23] Ibid., p. 27.

- Tipo pedagógico: El propio método de enseñanza puede resultar inadecuado al utilizar técnicas que no son correctas.

- Tipo intelectual: la presencia de estas dificultades entorpece sobre todo la adquisición de la ortografía básica, aunque probablemente no resulte la causa más relevante, sí que puede llevar asociado otro tipo de dificultades que sí resulten claramente relevantes como el procesamiento de la información.

- Tipo lingüísticas: las dificultades en la adquisición del lenguaje, ya sea de tipo articulatorio o bien en lo referente al conocimiento y uso del vocabulario[24].

Tipos de disortografía:

Según Tsvetkova y Luria, se distinguen siete tipos de disortografía[25], entre la utilizada para el proyecto tenemos las siguientes:

- Disortografía temporal: Se encuentra relacionada con la percepción del tiempo, y más específicamente con la percepción del ritmo, presentando dificultades en la percepción constante y clara de los aspectos fonéticos de la cadena hablada y su correspondiente transcripción escrita, así como la separación y unión de sus elementos.

- Disortografía perceptivo-cinestésica: Esta disortografía se relaciona con dificultades relativas a la articulación de los fonemas y por tanto también a la discriminación auditiva de estos. En este sentido son frecuentes los errores de sustitución de las letras “r” por “l”, sustituciones que suelen darse asimismo en el habla.

- Disortografía viso espacial: Este tipo de disortografía se relaciona con la percepción visual y de forma más específica con la orientación espacial, incidiendo en la correcta percepción de determinadas letras o grafemas, pudiéndose producir errores de rotación de letras como las frecuentes rotaciones de “b” por “d” o de “p” por “q”, también se dan sustituciones de grafemas con una forma parecida como son “a” por “o” o “m” por “n”. En

[24] RAMIREZ C. ¿En qué consiste la disortografía? Revista digital para profesionales de la enseñanza. Andalucía, España. 2010. p. 2. http://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7368.pdf. [Consulta: jueves, 04 de febrero de 2016]

[25] Ibid., p. 27.

esta categoría también podríamos encontrar los errores propios de las inversiones de letras en la escritura de determinadas palabras.

También encontramos otros tipos de disortografía los cuales son[26]:

- Disortografía disortocinética: se encuentra alterada la secuenciación fonemática del discurso. Esta dificultad para la ordenación y secuenciación de los elementos gráficos, provocando errores de unión o fragmentación de palabras.

- Disortografía dinámica: también llamada disgramatismo y se refiere a las dificultades en relación a la expresión escrita desde aspectos como la gramática, el orden de los elementos en la oración, la coordinación entre género y número y demás o la omisión de los elementos relevantes en la oración.

- Disortografía semántica: se encuentra alterado el análisis conceptual de las palabras, aspecto que dificulta la percepción de los límites de éstas, pudiéndose producir uniones y fragmentaciones de palabras, así como el uso de señales diacríticas o signos ortográficos.

Errores[27]:

Los errores cometidos por los niños los podemos clasificar en las siguientes categorías:

- Errores perceptivo lingüísticos:

  - Sustitución de fonemas vocálicos o consonánticos por el punto o modo de articulación (f/ z, t/ d, p/ b).
  - Omisiones: en sinfones (como por cromo), en distensión silábica (lo por los), de sílabas (tar por tarde) o palabras.

[26] RAMIREZ C. ¿En qué consiste la disortografía? Revista digital para profesionales de la enseñanza. Andalucía, España. 2010. p. 2. http://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7368.pdf. [Consulta: jueves, 04 de febrero de 2016]

[27] COBO, B. Los trastornos en el aprendizaje de la lectura, el cálculo y la escritura. Pedagogía Magna. Andalucía, España. 2011. p.61. http://issuu.com/guiamundieduca/docs/pedagog_a_magna_n_mero_11. [Consulta: jueves 04 de febrero de 2016]

- Adiciones: de fonemas (parato por parto), de sílabas (pollollo por pollo), de palabras.
- Inversiones de sonidos: de grafemas (caos por caso), de sílabas o palabras (batora por barato).

➢ Errores cometidos en los primeros niveles de adquisición de la ortografía natural de 1º ciclo.

- Errores visoespaciales: sustitución de letras que se diferencian por su posición espacial (d/ b, p/ b) o por sus características visuales (m/ n, a/
- Confusión en palabras con fonemas que admiten doble grafía (b/ v, ll/ y).
- Confusión en palabras que admiten dos grafías en función de las vocales /g/, /k/, /z/, /j/. Ejemplo: gato, guerra, zapato, cecina, jarro, girasol.
- Omisión de la letra /h/.

➢ Errores visoauditivos:

- Dificultad para asociar fonemas con grafemas.

➢ Errores con relación al contenido

- Dificultad para separar secuencias gráficas mediante los espacios en blanco. Ejemplo: dividir sílabas que componen una palabra (sa-la), o uniones de sílabas pertenecientes a dos palabras (tatapa).

➢ Errores ortográficos.

- M antes de p y b.
- Reglas de puntuación (tildes).
- No respetar mayúsculas después de punto o al principio del escrito.

1.6.3.4. Dispositivos móviles

Los dispositivos móviles se pueden definir como aquellos micro-ordenadores que son lo suficientemente ligeros como para ser transportados por una persona y que disponen de la capacidad de batería suficiente como para poder funcionar de forma autónoma.[28] También realiza el proceso básico de recolección y envío de datos, el dispositivo móvil contiene algunos procesos importantes, pero los procesos de mayor complejidad, en lo posible, se deben realizar en la aplicación central.[29] Además, se pueden encontrar sistemas computacionales móviles donde los datos no pasan por un proceso de sincronización propiamente dicho; estas aplicaciones poseen las validaciones necesarias en formularios o ventanas que se encuentran en el dispositivo; este tipo de aplicaciones tienen la característica que están conectadas permanentemente a la aplicación central; se puede afirmar que la aplicación en el dispositivo móvil no funciona sin estar conectado o en línea con la aplicación central[30].

1.6.3.4.1. Tipos de dispositivos móviles

Se pueden dividir en tres clases[31] entre las que se encuentran los teléfonos, las PDAs, y las consolas; En otro aspecto también se puede hacer referencia a otros dispositivos, tales como tabletas, netbooks y E-book readers.

Estos dispositivos no son exentos de tener limitantes[32], como:

- Capacidad de memoria.
- CPU de bajo/medio poder.
- Pantallas pequeñas y de baja resolución.

---

[28] TARDAGUILA, C. Dispositivos móviles y multimedia. Universidad Oberta de Catalunya, Madrid. España. 2006. p. 4 http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/9164/1/dispositivos_moviles_y_multimedia.pdf [Consulta: martes, 31 de marzo de 2015]

[29] VIERA, V. Computación móvil: Principios y técnicas. Santiago de Cali: Institución Universitaria Antonio José Camacho, 2011. p.22

[30] Ibid., p. 22.

[31] TARDAGUILA, Op. Cit., p. 4-5.

[32] GARCIA, A. Dispositivos móviles. Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Colombia. SF. p. 9 http://augusta.uao.edu.co/moodle/file.php/2896/pres_dispositivos_moviles-2011.pdf [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

- Duración de baterías.
- Mecanismos limitados para la entrada de datos.
- Heterogeneidad de plataformas operativas.
- Soporte a las herramientas de desarrollo de terceros.

Uso: La telefonía móvil es una de las tecnologías que más ha evolucionado en los últimos años al grado de convertirse en un símbolo, objeto omnipresente y quizás hasta en extensión de la mano, según Brener (2011), este se ha convertido en una prótesis identitaria, una brújula indispensable por el hombre actual y a decir por Castell (2011) el teléfono inalámbrico es la tecnología que más rápidamente se ha desarrollado en la historia de la humanidad y mayor aceptación ha tenido[33]. En un enfoque más específico, la tecnología móvil y la educación formal tienen su origen en la teoría llamada de Presentación de componentes de Merril, D. la cual se sustenta en dos principios básicos: el contenido y el desempeño. Por su parte Georgiev (2006), la identifica como un subconjunto del e-learning o "aprendizaje electrónico"; mientras Sharples (2005) argumenta que el usuario es el móvil y no el teléfono.[34]

1.6.3.5. Sistemas operativos móviles

También llamado SO móvil, es un sistema operativo que controla un dispositivo móvil al igual que las Computadoras más grandes utilizan Windows, Linux o Mac OS entre otros. Sin embargo, los sistemas operativos móviles son mucho más simples y están más orientados a la conectividad inalámbrica, los formatos multimedia para móviles y las diferentes maneras de introducir información en ellos.[35] Asimismo, cuentan con unas capas específicas, como se puede observar en la Figura 1. sin embargo en algunos sistemas operativos esto es diferentes de acuerdo a su funcionamiento, la capa del Kernel o núcleo del sistema operativo encargado administrar todos los elementos de hardware del dispositivo móvil, la capa del Middleware o intermediador de aplicaciones del sistema operativo, son diferentes programas o módulos que permiten el uso de aplicaciones, librerías, entre otras para el funcionamiento del dispositivo móvil,

[33] SANCHEZ, M. Uso del dispositivo móvil como recurso digital. SF. p.2 http://www.raco.cat/index.php/dim/article/viewFile/252453/338853 [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

[34] Ibid., p. 2.

[35] PEDROZO Gabriel. Monografía: Sistemas Operativos en Dispositivos Móviles. Universidad Nacional del Nordeste. 2012. p. 3 http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/Sistemas_Operativos_en_Dispositivos_Moviles.pdf. [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

la capa de administración de aplicaciones que es la encargada de la ejecución, detención y finalización de las aplicaciones del sistema operativo y por último la capa interfaz la cual es la encargada de administrar el uso que le da el usuario al dispositivo móvil ya sea de pantalla táctil o touch y los dispositivos con teclados QWERTY[36].

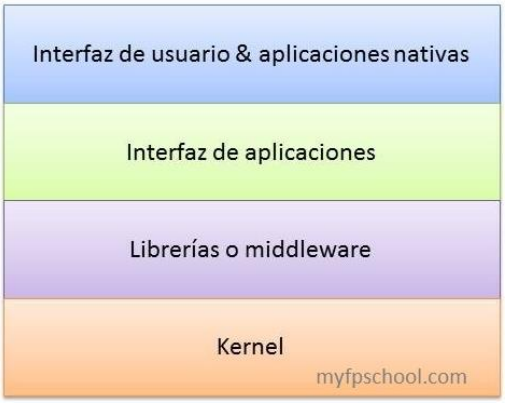


Figura 1. Capas de sistemas operativos móviles[37]

Por otro lado, según la empresa telefónica, existen ocho sistemas operativos actuales y más populares que vale la pena conocer[38]:

iOS: Es un sistema desarrollado por Apple Inc con su nueva versión iOS 8 del sistema operativo del iPhone.[39].

Windows Phone: Desarrollado por Microsoft en alianza con Nokia y su última versión Windows Phone 8.1, que ofrece aplicaciones propias de la compañía.[40]

[36] RAMIREZ Gabriel. Seguridad en aplicaciones móviles. Lección 1: Sistemas Operativos Móviles. Universidad Nacional. Abierta y a Distancia. 2013. http://datateca.unad.edu.co/contenidos/233016/EXE_SAM/leccin_1_sistemas_operativos_moviles.html. [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

[37] MYFPSCHOOL. Cómo es la estructura de un sistema operativo móvil. 2014. http://myfpschool.com/como-es-la-estructura-de-un-sistema-operativo-movil/. [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

[38] AMATE Chema. Conoce (bien) los principales sistemas operativos móviles. Telefónica. 2014. http://blogthinkbig.com/sistemas-operativos-moviles/ [Consulta: Martes, 30 de Marzo de 2015]

[39] Ibid., iOS.

[40] Ibid., Windows Phone.

Blackberry: anteriormente RIM lazo en el 2012 el SO Blackberry 10. El SO es software propietario y solamente los teléfonos de la compañía llevan su sistema instalado.[41]

Ubuntu Touch: SO basado en Linux bajo la famosa firma Ubuntu. Presentado en el 2013 y con su última versión Ubuntu Touch, utiliza la misma base de código para todos los dispositivos, desde equipos de escritorio, servidores y nubes, a los teléfonos y factores de forma más pequeños con la llegada de Snappy, un sabor de Ubuntu dedicada a "cosas de Internet", como su refrigerador conectado o drone autónoma[42].

Tizen: SO basado en Linux, patrocinado por Linux Fundation y Fundación LiMo. Se desarrolla de la plataforma Linux de Samsung. Algunos de sus dispositivos ya lo incorporan como el caso del famoso smartwatch Samsung Gear S[43].

WebOS: SO basado en Linux y propiedad de LG que lo utiliza como sistema operativo para sus televisores inteligentes.[44] Una nueva forma de controlar tu televisor LG con Smart TV[45].

1.6.3.5.1. Android

Android es un sistema operativo y una plataforma software, basado en Linux para teléfonos móviles. El sistema operativo de Google y el número uno en cuanto a popularidad. En el año 2003, Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears y Chris White daban forma a Android Inc. En sus inicios, se centraba en “el desarrollo de software para teléfonos móviles“. En agosto de 2007 Android Inc. fue por contactada por google, dando éxito a Android es el 5 de noviembre de 2007. Ese día se fundaba la OHA (Open Handset Alliance), una alianza comercial de 35 componentes iniciales liderada por Google, que contaba con fabricantes de terminales móviles, operadores de telecomunicaciones, fabricantes de chips y desarrolladores de software. El mismo día se dio a

[41] AMATE Chema. Op. Cit., BlackBerry.

[42] UBUNTU. Ubuntu para dispositivos. SF. https://developer.ubuntu.com/en/start/ubuntu-for-devices/ [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

[43] AMATE Chema. Op. Cit., Tizen.

[44] AMATE Chema. Op. Cit., WebOs.

[45] LG LIFE´S GOOD. webOs. http://www.lg.com/es/webos [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

conocer por vez primera lo que hoy conocemos como Android, una plataforma de código abierto para móviles que se presentaba con la garantía de estar basada en el sistema operativo Linux[46].

Con una cuota de mercado cercana al 85% el sistema operativo de Google se caracteriza por ser abierto y disponible para cualquier fabricante interesando en utilizarlo para sus innumerables dispositivos de miles de formas y funcionalidades con todas las versiones de Android existentes. Además la posibilidad de que cada fabricante incluya su propia capa sobre el original, propicia que la experiencia de usuario no sea siempre la deseada por Google. Cada vez más, los desarrolladores dedican grandes esfuerzos a diseñar sus apps para los usuarios de Android[47].

Android es el sistema operativo de más de mil millones de teléfonos inteligentes y tabletas. Dado que estos dispositivos nos hacen la vida tan dulce, cada versión Android lleva el nombre de un postre, cada versión de Android hace algo nuevo posible[48], como se observa en la Figura 2.



Figura 2. Logos de las versiones de Android[49]

[46] GABHERAN. Android. Universidad Politécnica de Valencia. 2012. http://histinf.blogs.upv.es/2012/12/14/android/. [Consulta: Martes, 31 de marzo de 2015].

[47] AMATE Chema. Op. Cit., Android.

[48] ANDROID. La historia de Android. SF. https://www.android.com/history/. [Consulta: Martes, 31 de Marzo de 2015]

[49] NK SISTEMAS. Un poco de historia, conoce las versiones de Android hasta el 2014. 2014. http://nksistemas.com/wp-content/uploads/2014/12/vsandroid.jpg. [Consulta: Martes, 31 de Marzo de 2015]

Versiones

Entre las versiones que podemos encontrar en la página web oficial www.android.com están desde las más antiguas a las más actuales, entre las menos utilizadas están las siguientes:

- Android 1.6, Donut: Con innovación en la navegación y la multimedia.
- Android 2.0, Eclair: Permitía organizar aplicaciones y widgets a través de múltiples pantallas y en las carpetas además de fondos de pantalla en vivo.
- Android 2.2, Froyo: Typing Voz que le permite introducir texto, y acciones de voz le permite controlar el teléfono, todo esto únicamente con el reconocimiento de la voz.
- Android 3.0, Honeycomb: Optimizado para las tabletas, esta versión abre nuevos horizontes donde quiera que estés.
- Android 4.0, Ice Cream Sandwich: Android viene de edad con un nuevo diseño, refinado. Simple, hermoso y más allá inteligente.

A nivel mundial se proporcionan los datos sobre el numero relativo de los dispositivos móviles que ejecutan una determinada versión de la plataforma Android como se observa en la Figura 3, en la que se encuentra también la última versión lanzada en el 2015 a la cual se espera que se actualicen muchos dispositivos[50]. Algunas versiones muy antiguas ya no se encuentran casi en el mercado, por lo tanto las que tengan menos de 0.1% no se muestran. Entre las tres principales según los porcentajes de la Tabla 1. Se tiene KitKat en el primer lugar con el 40.9%, seguida de Jelly Bean 4.2 con el 19.4% y por ultimo Gingerbread con el 6.9%.

VERSIÓN	NOMBRE	API	DISTRIBUCIÓN
2.2	Froyo	8	0,4 %
2.3.3. - 2.3.7	Gingerbread	10	6,9 %
4.0.3 – 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	5,9 %
4.1.x	Jelly Bean	16	17,3 %
4.2.x		17	19,4 %

[50] ANDROID. Dashboards. Versiones de Plataforma. 2015. http://developer.android.com/about/dashboards/index.html#Platform. [Consulta: Martes, 31 de Marzo de 2015]

4.3		18	5,9 %
4.4	KitKat	19	40,9 %
5.0	Lollipop	21	3,3 %

Tabla 1. Versiones de Android más usadas.[51]

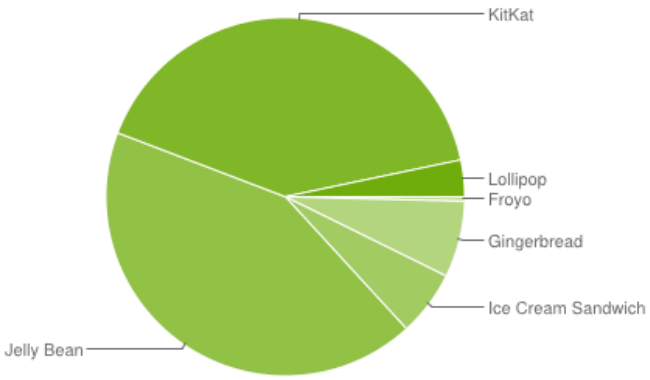


Figura 3. Versiones de Android más Usadas.[52]

Igualmente entre las más utilizadas y la última versión que salió al mercado en el 2015 están:

Android 2.3, Gingerbread: El sistema operativo Android 2.3, de nombre en clave Gingerbread, aparece con el terminal de Google, el Nexus S, que se comercializó el 16 de diciembre del 2010. Google ha presentado su nueva apuesta en el campo de la telefonía móvil. El Nexus S, fabricado por Samsung, posee nuevas funcionalidades y características, con las que se espera un mejor resultado comercial que el que obtuvo la versión precedente del dispositivo. Uno de los elementos diferenciales será el sistema operativo Android 2.3 Gingerbread, la última actualización en ese entonces de la plataforma, que tiene varias mejoras respecto a Froyo. El 16 de diciembre salió a la venta a través de las tiendas de BestBuy en Estados Unidos[53].

Android 4.1, Jelly Bean: Lanzada en 2012 y se destaca en que el sistema se va depurando y va soluciona todo (Ortiz, D. 2012). Para lograrlo se utiliza el proyecto mantequilla que es el nombre que se ha escogido para describir

[51] Ibid., Tabla de Versiones.

[52] Ibid., Grafica de Versiones.

[53] TICBEAT. Características de Android 2.3 Gingerbread. Publicación Digital. 2010. http://www.ticbeat.com/sim/caracteristicas-android-23-gingerbread/ [Consulta: Lunes, 30 de marzo de 2015].

algunos objetivos en esta versión Android. Todo lo anterior quiere decir que la mantequilla es suave y fluye cuando se derrite. Entrando a términos de software, la versión será mucho más fluida, más rápida y más suave, para el agrado de los usuarios. Con soporte para múltiples usuarios, puede dar a cada uno su propio espacio. Cada uno puede tener su propia pantalla de inicio, fondo, widgets, aplicaciones y juegos y como Android está construido con la multitarea en su núcleo, es muy fácil de cambiar de usuario, no hay necesidad de entrar y salir como cualquier computadora ya conocida pero esta función sólo se encuentra disponible para las tabletas[54].

Android 4.4, KitKat: Se describe como "Inteligente, simple, y realmente tuyo."[55], Recibió el nombre de KitKat , como la popular chocolatina de Nestle, se lanzó el 31 de octubre del 2013, fue el comienzo de una estrategia de Google para llevar la última versión de Android a todos los dispositivos Android, tanto los de calidad superior como los de baja gama. Se utilizó inicialmente en el Nexus 5, por otra parte, Google intentó solucionar con KitKat, la reducción del tamaño del sistema operativo en un 16 por ciento, permitiendo que se pudiera correr en dispositivos con apenas 512 MB de RAM para que los equipos puedan correr KitKat, en lugar tener una versión como Android Gingerbread (2.3) o Ice Cream Sandwich (4.0)[56].

Android 5.0, Lollipop (Última versión): "Una nueva toma dulce en Android". Recibe las smarts de Android en las pantallas grandes y pequeñas con la información correcta en el momento adecuado[57]. Los Nexus 6 y Nexus 9 son los primeros dispositivos que cuentan con esta nueva versión del sistema operativo móvil de Google, trayendo un concepto de diseño diferente a las versiones anteriores, notificaciones más inteligentes, mejoras en la multitarea, una mejor comunicación entre dispositivos Android y otras funciones. Google anunció el 3

---

[54] MÁRQUEZ Porfirio. Evolución del sistema operativo para dispositivos móviles Android. Universidad Veracruzana. 2013. p. 60. http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/34448/1/marquezgrajalesporfirio.pdf. [Consulta: Martes, 31 de marzo de 2015].

[55] ANDROID. KitKat 4.4. Inteligente, simple y verdaderamente tuyo. SF. https://www.android.com/versions/kit-kat-4-4/. [Consulta: Martes, 31 de marzo de 2015].

[56] MITROFF Sarah. KitKat quiere traer a Android para todos. CNET en Español. 2013. http://www.cnet.com/es/analisis/google-android-kitkat/. [Consulta: Martes, 31 de marzo de 2015].

[57] ANDROID. Android 5.0, Lollipop. Una nueva toma dulce en Android. SF. https://www.android.com/versions/lollipop-5-0/. [Consulta: Martes, 31 de marzo de 2015].

de noviembre que había comenzado a habilitar la actualización de Android 5.0 Lollipop.[58].

Los sistemas operativos de smartphones dominantes (OS), Android y iOS, vieron a su combinado oleaje de cuota del mercado hasta el 96,4% en el trimestre del 2014, lo que deja poco espacio para los competidores. Mientras que Android y iOS se dieron cuenta de sus ganancias de hace un año, el resto del mercado registró pérdidas[59]. Según la información del mercado en Perú, una estadística elaborada por Netdreams muestra en la Figura 4. Muestra el porcentaje de uso de los sistemas operativos principales en los meses de julio, agosto y septiembre.

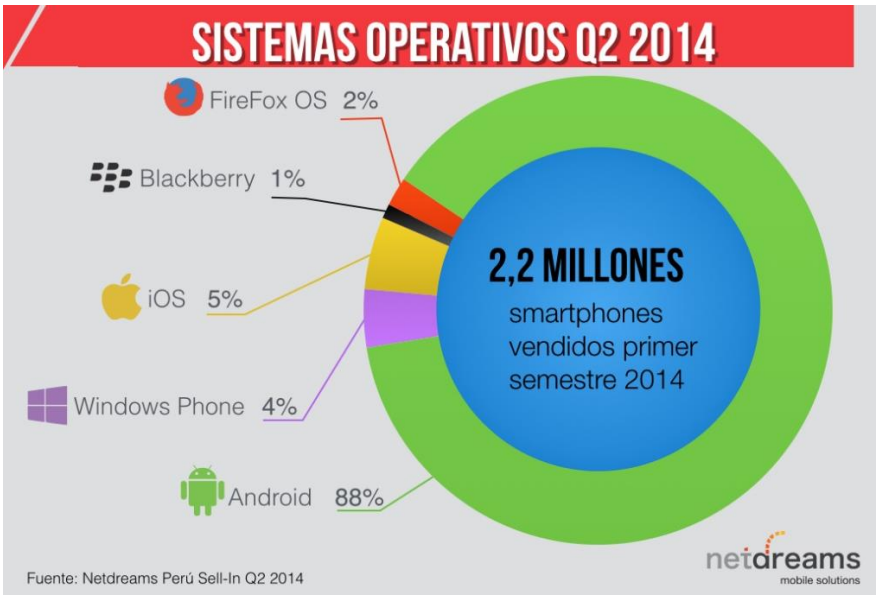


Figura 4. Sistemas Operativos 2014[60]

[58] GARZON Juan. Android Lollipop trae nuevas funciones y otras novedades a más dispositivos Android. CNET en Español. 2015. http://www.cnet.com/es/noticias/android-5-0-lollipop-diseno-moderno-nuevas-funciones/. [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

[59] LLAMAS Ramón. Worldwide Smartphone Shipments Edge Past 300 Million Units in the Second Quarter; Android and iOS Devices Account for 96% of the Global Market, According to IDC. IDC Analyze the Future. 2014 http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS25037214. [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

[60] NETDREAMS. Smartphones en el segundo trimestre del 2014: Android sigue creciendo, Blackberry se hunde y en Perú crece con fuerza Firefox OS. 2014. http://netdreams.pe/blog/wp-content/uploads/2014/08/netdreams-2q2014.008.jpg. [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

1.6.3.6. Aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles son aquellas que fueron desarrolladas para ejecutarse en dispositivos móviles. El término móvil se refiere a poder acceder a los datos, las aplicaciones y los dispositivos desde cualquier lugar. Para desarrollar software de este tipo se tiene que tener en cuenta ciertas restricciones que tiene el hardware de estos dispositivos, como por ejemplo que son de dimensiones reducidas, tienen bajo poder de cómputo, escasa capacidad de almacenamiento, ancho de banda limitado, etc. Algunos ejemplos de aplicaciones móviles son: mapas y navegación, búsqueda, juegos, mensajería, aplicaciones empresariales.[61]

Según la Sociedad Americana de Dialecto la palabra del año para el 2010 es App la cual la definen como "application program for a computer or phone operating system".[62] Por otro lado para poder verificar la calidad del software móvil, se tiene q tener en cuenta su usabilidad se basa en su fácil manejo y como puede satisfacer las necesidades de los usuarios, entre sus definiciones encontramos las que presenta la norma ISO 9241-11[63] en la cual usabilidad se describe como el grado con el que un producto puede ser usado por usuarios específicos para alcanzar objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción, en un contexto de uso específico.[64]

Adicionalmente para obtener una aplicación se requiere que el dispositivo móvil (Smartphone, Tablet, etc.) cuente con conexión a internet ya sea por datos o Wi-Fi, y según su sistema operativo que aplicaciones puede adquirir en las tiendas de aplicaciones (app stores en inglés). Sin embargo, algunas aplicaciones pueden generar algún costo y otras no. Por otro lado, al descargar una aplicación usted da permisos para que ésta pueda acceder a la información del dispositivo, como por ejemplo a los contactos, el correo, el calendario, la transferencia de archivos, la localización entre otros, para funcionar. Posteriormente, las

[61] ENRIQUEZ Juan y CASAS Sandra. Usabilidad en aplicaciones móviles. 2013. p. 2. http://ict.unpa.edu.ar/files/ICT-UNPA-62-2013.pdf. [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

[62] METCALF Allan, "App" 2010 word of the Year, as voted by American Dialect Society. 2011. http://www.americandialect.org/American-Dialect-Society-2010-Word-of-the-Year-PRESS-RELEASE.pdf. [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

[63] ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – part 11: Guidance on usability.

[64] ENRIQUEZ Juan y CASAS Sandra. Op. Cit., p. 3.

aplicaciones también cuentan con actualización, las cuales puedes ser obligatorias o no, trayendo nuevas funcionalidades. [65]

Por último, en una edición del periódico *El tiempo* del año 2014 se menciona cuáles son las aplicaciones más usada por los usuarios, en donde se dicen que las preferidas por los colombianos no son exclusivamente la de juegos y entretenimiento; por ejemplo, en la lista de aplicaciones gratuitas más descargadas en las plataformas de Apple, Google y Windows – según datos de www.appannie.com y www.googleplay.com– hay de todo un poco. Están los siempre populares sistemas de mensajería como WhatsApp, Line o Skype, redes sociales como Facebook, Twitter o Instagram, soluciones de movilidad tipo Easy Taxi, aplicaciones para trabajar como el paquete Office y, obviamente, decenas de adictivos juegos. Por otra parte la compañía SafetyPay, dice "Colombia tiene uno de los cinco mercados en el mundo que pasan más tiempo en redes sociales (8 horas) y su ritmo de crecimiento anual de comercio electrónico es superior al 70%, factores que amplifican directamente las compras en línea en la industria del juego social".[66]

Con base a los Top 10 de cada tienda vemos que entre las aplicaciones no hay algunas de carácter educativo, debido a que no existe una gran demanda de aplicaciones disponibles para hacer uso de ellas y reforzar el aprendizaje y la enseñanza de manera interactiva.

1.6.3.7. Software educativo

El termino de software educativo (SE) se define de forma genérica como aplicaciones o programas computacionales que faciliten el proceso de enseñanza – aprendizaje[67]. Las expresiones software educativo, programas educativos y programas didácticos como sinónimos para designar genéricamente los programas para ordenador creados con la finalidad especifica

[65] ALERTA EN LINEA.gov. Cómo funcionan las aplicaciones móviles: Preguntas y respuestas. 2011. https://www.alertaenlinea.gov/articles/pdf-s0004_0.pdf. [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

[66] REDACCION TECNÓSFERA. Las aplicaciones más usadas por los colombianos. El Tiempo. 2014. http://www.eltiempo.com/tecnosfera/tutoriales-tecnologia/estas-son-las-aplicaciones-mas-descargadas-por-los-colombianos-/13978827. [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

[67] VIDAL, M. et al, Software educativos. La Habana. Cuba: 2010. p. 1 http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n1/ems12110.pdf [Consulta: martes, 31 de marzo de 2015]

de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje[68].

Esta definición engloba todos los programas que han estado elaborados con fin didáctico, desde los tradicionales programas basados en los modelos conductistas de la enseñanza, los programas de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO), hasta los aun programas experimentales de Enseñanza Inteligente Asistida por Ordenador (EIAO), los cuales usan técnicas propias del campo de los Sistemas Expertos y de la Inteligencia Artificial en general, pretenden imitar la labora tutorial personalizada que realizan los profesores y presentan modelos de representación del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan los alumnos[69].

Características de los programas educativos

Se debe tener en cuenta que el servicio que prestan los diferentes SE, se pueden orientar a cualquiera de las materias: lenguaje, sociales, matemáticas, y la metodología bajo la cual se manejan igualmente es diversa, ya sea por simulaciones, cuestionarios entre otros. Entre los objetivos que ofrece el desarrollo de SE, está el de contar con un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción. Se tienen las siguientes características[70]:

- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica.
- Utilizan un ordenador como soporte en el que los estudiantes realizan las actividades que ellos proponen.
- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un dialogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.
- Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.

[68] MÁRQUES, P. El software educativo. Universidad Autónoma de Barcelona, España. SD. p. 1 http://www.dirinfo.unsl.edu.ar/profesorado/INfyEduc/teorias/clasif_software_educativo_de_pere.pdf [Consulta: martes, 31 de marzo de 2015]

[69] Ibíd., p.1.

[70] Ibíd., p.2.

- Son fáciles de usar. En este aspecto lo que se puede explicar es que los requisitos son mínimos para el uso de estos, pero teniendo en cuenta que cada SE tiene sus propias reglas de funcionamiento.

Según Márquez, se definen 3 módulos principales[71], en la estructura básica de un SE entre los que se encuentran el entorno de comunicación, la base de datos, el motor y el funcionamiento del software educativo.

1.6.3.8. La tecnología en la educación

Martínez (1996), identifica por nuevas tecnologías "a todos aquellos medios de comunicación y tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avance propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales, tanto conocidas, como aquellas otras que vayan siendo desarrolladas como consecuencia de la utilización de estas mismas nuevas tecnologías y de avance del conocimiento humano"[72].

El ordenador puede iniciar un cambio profundo en los procesos de aprendizaje si se superan las resistencias iniciales (Papert, 1995). Para avanzar en esta dirección, Escudero (1992) destaca los siguientes aspectos relativos al uso de las nuevas tecnologías en entornos educativos[73]: el uso pedagógico, los profesores como sujetos activos para entender su práctica, el fácil acceso al uso de nuevos medios.

Collins (1998), establece cinco usos diferentes de la tecnología informática dentro de las aulas[74]:

- Herramientas para llevar a cabo diversas tareas.
- Sistemas integrados de aprendizaje.

---

[71] MÁRQUES, P. El software educativo. Universidad Autónoma de Barcelona, España. SD. p. 2-3 http://www.dirinfo.unsl.edu.ar/profesorado/INfyEduc/teorias/clasif_software_educativo_de_pere.pdf [Consulta: martes, 31 de marzo de 2015]

[72] Ibíd., p. 2

[73] Ibíd., p. 2

[74] FERNANDEZ, M. La aplicación de las nuevas tecnologías en la educación. Universidad Autónoma de Madrid. España. SF. p. 3 http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2001_06_06.pdf [Consulta: jueves, 02 de abril de 2015]

- Simuladores y juegos.
- Redes de comunicación entre alumnos y profesores.
- Entornos de aprendizaje interactivos.

Entre las tecnologías que tenemos en la educación están el E-LEARNING[75], que consiste en un curso o plan formativo en un entorno virtual en el cual tiene lugar la interacción profesor-alumnos, también está el M-LEARNING[76] que es e-Learning a través de dispositivos computacionales móviles, (PDA, Maquinas y teléfonos). El m-learning es la intersección de la computación móvil y e-Learning, se puede acceder a recursos de aprendizaje desde cualquier lugar, en cualquier momento, con capacidad de búsqueda, interacción, alto soporte y valoración de desempeño.

1.6.4. Marco conceptual

Enseñanza: La enseñanza es la actividad humana intencional que aplica el currículo y tiene por objeto el acto didáctico. Consta de la ejecución de estrategias preparadas para la consecución de las metas planificadas, pero se cuenta con un grado de indeterminación muy importante puesto que intervienen intenciones, aspiraciones, creencias… elementos culturales y contextuales en definitiva. Esta actividad se basa en la influencia de unas personas sobre otras. Enseñar es hacer que el alumno aprenda, es dirigir el proceso de aprendizaje.[77]

Pedagogía: con referencia a la educación: la analiza y valora, estudia su función, importancia y necesidad; en fin, se ocupa de la cuestión educativa. Durkheim señala que la educación es la materia objeto de la pedagogía. Es constante, mientras que la pedagogía no ha existido en todos los pueblos ni en todos los tiempos; el carácter intermitente de la pedagogía depende de la necesidad y posibilidades de reflexionar sobre la educación, referida a las prácticas y problemas que conforman el fenómeno educativo; además, es una

[75] MOREIRA, M. ADELL, J. e-Learning: Enseñar y Aprender en espacios virtuales. Universidad de la Laguna. España. 2009. p. 2 http://tecedu.webs.ull.es/textos/eLearning.pdf. [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

[76] ISEA S. Coop., Mobile Learning, Análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning. Ministerio de Industria y Comercio. España. 2009. p. 13 http://www.iseamcc.net/eISEA/Vigilancia_tecnologica/informe_4.pdf. [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

[77] MALLART, J. Didáctica: Concepto, objeto y finalidades. Didáctica General para Psicopedagogos. Madrid: UNED. 2001. http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/tema1.pdf [Consulta: Martes, 10 de marzo de 2015].

disciplina con autonomía, identidad e intereses propios, que la impulsan en la dirección señalada por los elementos y formas de operar que la constituyen como un campo del saber y la practica especifica[78].

Software: Según Oxford University Press, el término software o programa se aplica a aquellos componentes de un sistema informático que no son tangibles, es decir, que físicamente no se pueden tocar. Para Freedman (1984) el programa es sencillamente el conjunto de instrucciones que contiene la computadora, ya sean instrucciones para poner en funcionamiento el propio sistema informático (software de sistema) o instrucciones concretas dirigidas a programas particulares del usuario (software específico). En otras palabras, según Sánchez Montoya (1995: 54) el programa supone un "conjunto de [...] pasos que indican a la máquina (hardware) aquello que debe hacer[79].

1.7. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO

1.7.1. Metodología RUP

RUP (Rational Unified Process), es una metodología sólida, con documentación que apoya el ciclo de vida evolutivo incremental además de orientarse al desarrollo de componentes secundado el desarrollo orientado a objetos; RUP es un proceso de ingeniería de software que provee un enfoque disciplinado para la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización. Su principal objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga las necesidades de sus usuarios finales dentro de un presupuesto y tiempo predecibles[80].

---

[78] PASILLAS, M. Pedagogía, educación, formación. Universidad Autónoma de México, México. SF. p.1 http://www.acatlan.unam.mx/repositorio/general/Multidisciplina/Segunda-Epoca/multi-1992-02-11.pdf [Consulta: miércoles, 01 de abril de 2015]

[79] PRENDES M y AMORÓS L. Accesibilidad en aplicaciones informáticas. congreso en Santiago de Compostela. España. p. 1. 2001. http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/paz10.pdf [Consulta: Martes, 11 de marzo de 2015]

[80] BELLOSO, C. Monografía sobre la metodología de desarrollo de software, Rational Unified Process (RUP). Universidad Don Bosco. El Salvador. 2009. p. 69 http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/123456789/257/1/47400_tesis.pdf [Consulta: Jueves, 02 de abril de 2015].

El proceso unificado tiene dos dimensiones[81]:

- Un eje horizontal que representa el tiempo y muestra los aspectos del ciclo de vida del proceso a lo largo de su desenvolvimiento: Se expresa en términos de fases, iteraciones e hitos.

- Un eje vertical que representa las disciplinas, las cuales agrupan actividades de una manera lógica de acuerdo a su naturaleza: Representa el aspecto estático del proceso, descrito en términos de componentes del proceso, disciplinas, actividades, flujos de trabajo, artefactos y roles.

La metodología RUP, cuenta con la característica esencial de que esta puede ser adaptable, es decir es flexible, se puede modificar con el fin de ajustarse a las necesidades.

Fases:

- Inicio: Define el alcance de proyecto.

- Elaboración: Construir una versión ejecutable de la arquitectura de la aplicación.

- Construcción: Completar el esqueleto de la aplicación con la funcionalidad.

- Transición: Poner a disposición la aplicación para los usuarios finales.

Las fases, flujos de trabajo y sus actividades se relacionan entre sí como se observa en la Figura 5.

[81] Ibíd., p. 69.

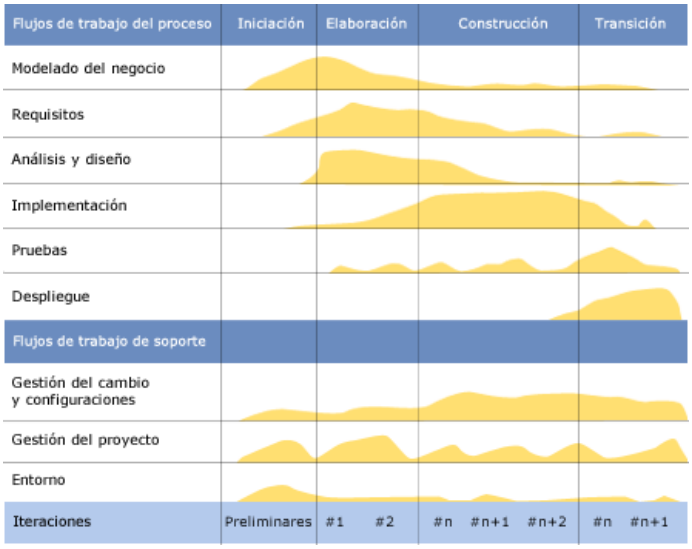


Figura 5. Dimensiones del RUP (Fases e iteraciones y disciplinas)[82]

Flujos de Trabajo:

Modelamiento del Negocio.:

- Diagrama de procesos.
- Modelo de dominio.
- Glosario de términos

Requerimientos:

- Definición de requerimientos funcionales.
- Definición de requerimientos no funcionales.
- Definición de actores.
- Diagramas de casos de uso.
- Documentación de los casos de uso

[82] ANONIMO. Dimensiones del modelo de proceso. SF. https://pstinformatico2011.files.wordpress.com/2012/02/aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa1.png [Consulta: jueves, 02 de abril de 2015].

Análisis:

- Diagrama de secuencia.
- Diagrama de colaboración.
- Diagrama de actividad.
- Diagramas de estado.
- Modelo de análisis.

Diseño:

- Lista de clases.
- Modelo de interfaz.
- Modelo físico.
- Modelo lógico.
- Modelo E/R (Entidad/Relación).

Implementación:

- Diagrama de paquetes.
- Diagrama de componentes.
- Diagrama de despliegue.

Pruebas:

- Pruebas de integración.

Despliegue:

- Pruebas del sistema.
- Instalar Software.

1.7.2. Metodología Panqueva[83]

Se presenta como fruto de la reflexión y practica a lo largo de varios años de docencia sobre ingeniería de software educativo, así como de vinculación a proyectos de investigación y desarrollo del MEC's, de diverso tipo y en diferentes niveles educativos. En esencia se conservan los grandes pasos o etapas de un proceso sistemático para desarrollo de materiales (análisis, diseño, desarrollo, prueba y ajuste, implementación.). Sin embargo, en este caso se da particular énfasis a los siguientes aspectos:

Análisis de necesidades educativas:

- Consulta a fuentes apropiadas e identificación de problemas.
- Análisis de posibles causas de los problemas detectados.
- Análisis de alternativas de solución.
- Establecimiento del papel del computador.
- Selección o planeación del desarrollo del MECs

Diseño del MECs:

- Entorno para el diseño del MEC.
- Diseño educativo del MEC.
- Diseño de comunicación.
- Diseño Computacional.
- Preparación y revisión de un prototipo del MEC.

Desarrollo del MEC

- Estrategias para el desarrollo del MEC
- Desarrollo y documentación del MEC
- Revisión del MEC mediante un juicio de expertos
- Revisión uno a uno con usuarios representativos

[83] GALVIS. Álvaro. Ingeniería de software educativo. Universidad de los Andes. 1992. Parte 2, p. 2-24.

Prueba piloto del MEC

- Preparación de la prueba piloto
- Diseño y prueba de instrumentos para recolectar información
- Desarrollo de la prueba piloto
- Análisis de resultados de la prueba piloto
- Toma de decisiones acerca del MEC

Prueba de Campo

- Condiciones necesarias para la prueba de campo.
- Utilización del MEC por los estudiantes.
- Obtención y análisis de resultados.

A continuación en la tabla 2. Se mostrara la relación entre las dos metodologías a utilizar para el desarrollo del proyecto.

FLUJO DE TRABAJO RUP	METODOLOGIA	FASES	ACTIVIDADES
MODELAMIENTO DEL NEGOCIO	RUP	INICIO	• Diagrama de procesos. • Modelo de dominio. • Glosario de términos.
	Software educativo		• Consulta e identificación de problemas. • Análisis de las causas y soluciones. • Planeación del desarrollo del MEC's.
REQUERIMIENTOS	RUP		• Definición de requerimientos funcionales. • Definición de requerimientos no funcionales. • Definición de actores. • Diagramas de casos de uso. • Documentación de los casos de uso.

ANÁLISIS	RUP	ELABORACIÓN	• Diagrama de secuencia. • Diagrama de colaboración. • Diagrama de actividad. • Diagramas de estado. • Modelo de análisis.
DISEÑO	RUP	ELABORACIÓN	• Lista de clases. • Modelo de interfaz. • Modelo físico. • Modelo lógico.
	Software educativo		• Entorno para el diseño del MEC • Diseño educativo del MEC. • Diseño de comunicación. • Diseño computacional.
IMPLEMENTACIÓN	RUP	CONSTRUCCIÓN	• Diagrama de paquetes. • Diagrama de componentes. • Diagrama de despliegue.

	Software Educativo		• Desarrollo y documentación del MEC. • Revisión del MEC por expertos. • Revisión con usuarios representativos.
PRUEBAS	RUP	TRANSICIÓN	• Pruebas de integración.
	Software educativo		• Prueba Piloto. • Recolección de resultados. • Análisis de los resultados.
DESPLIEGUE	RUP	TRANSICIÓN	• Pruebas del sistema. • Instalar Software.
	Software Educativo.		• Prueba de campo. • Utilización del MEC por los estudiantes. • Análisis de Resultados.

Tabla 2. Metodologías a desarrollar.

1.8. FACTIBILIDAD

A continuación se hará una descripción de los factores que influirán en el desarrollo del proyecto, en términos técnicos, operativos, legales y económicos.

1.8.1. Factibilidad técnica

El software educativo se desarrolla para dispositivos móviles, para lo cual se hace necesario el uso de dispositivos como las tabletas, que deben contar con recursos suficientes para que la aplicación pueda ejecutarse, entiéndase por recursos como procesador, pantalla y memoria. Para la codificación del software, se necesitaran equipos de cómputo con las siguientes capacidades: suficiente capacidad en la memoria en video, para el modelado gráfico y capacidad RAM para soportar el IDE de programación.

En tabla 3. Se describen las herramientas que se tendrán en cuenta para el desarrollo del proyecto.

HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
IDE Eclipse	Construcción en lenguaje de programación JAVA.
SDK Android	El cual es un módulo integrado al IDE de Eclipse y que facilita el desarrollo de aplicaciones para plataformas móviles en Android.
ADT (Android Developer Tools)	Proporciona herramientas que se integran con el IDE, ofreciendo acceso a múltiples características que ayudan a desarrollar aplicaciones de Android.
AVD (Android Virtual Device)	Viene integrado al ADT de Eclipse, mostrando los resultados del cómo está quedando el proyecto.

SQLite	Es un motor de base de datos, que es incorporada por Android y no necesita servidor.

Tabla 3. Herramientas de desarrollo.

En la Tabla 4. Se mencionan las especificaciones de los recursos físicos con los que cuentan los equipos para el desarrollo.

RECURSO	CARACTERISTICAS
COMPUTADORES	Procesador: Intel Core I5 4210U. Memoria RAM: 8GB DDR3. Disco Duro: 1 Tera Tarjeta gráfica: Intel HD Graphics 4400. NVIDIA GeForce 820M 2GB Video.
TABLETS	CPU Model: Intel(R) Atom(TM) CPU Z2520 @ 1.20GHz. RAM: 0,94 GB ROM: 8,0 GB

Tabla 4. Especificación de recursos físicos.

También se muestra en la Tabla 5. Las características de los recursos humanos que se requirieren.

RECURSO HUMANO	CARACTERISTICAS
PROGRAMADORES	Estudiantes de Sistematización de datos con conocimiento en lenguajes de programación orientados a objetos (JAVA) y con habilidades en plataformas móviles, específicamente Android.
PEDAGOGO	Docente de grado segundo de primaria, con conocimientos y experiencia en

	metodologías de enseñanza y modelos de aprendizaje.
TUTOR	Ingeniero de sistemas con conocimientos en desarrollo de material educativo computarizado para plataformas móviles.
EXPERTO	Tecnólogo en sistematización de datos, con conocimientos de programación en herramientas de tecnología móvil específicamente en Android.

Tabla 5. Especificación de recursos humanos.

De esta manera se puede resumir que el proyecto es factible a nivel técnico, ya que se cuenta con los recursos necesarios para desarrollarlo.

1.8.2. Factibilidad operativa

El software que se va a desarrollar, se considera de gran ayuda, ya que proporciona las herramientas necesarias para que el niño comprenda, afiance y complemente su aprendizaje en temáticas propias del área de Lenguaje Castellano, ofreciendo una experiencia interactiva de conocimiento con una interfaz que busca tener toda la atención del niño en la aplicación.

Todo esto teniendo en cuenta que cada vez es más utilizada la relación tecnología-educación[84], en consecuencia, el desarrollo de este software es orientado al área de Lenguaje Castellano, ya que el niño debe ir fortaleciendo sus capacidades cognitivas que le serán útiles al momento de empezar a interactuar y comunicarse con el mundo que lo rodea.

[84] Mendoza P. Lineamientos de diseño de información para el desarrollo de sitios educativos en Internet. Capítulo 1: Educación y las nuevas tecnologías. Universidad de las Américas Puebla. Puebla, México. 2006.

1.8.3. Factibilidad legal

Para el desarrollo del proyecto, como se ha indicado anteriormente, se hará uso del IDE Eclipse, el cual es una herramienta de código abierto (open source), junto con los paquetes de desarrollo de Android y por ende no existe ningún trámite de tipo legal, ya que se trabaja bajo la licencia de uso público GNU GPL (General Public License)[85].

1.8.4. Factibilidad económica

1.8.4.1. Presupuesto y financiación

Nivel legal

Las herramientas de software que se usaran para el desarrollo del proyecto son de open source o también llamado software libre[86], bajo el licenciamiento de uso público.

Nivel económico

Se debe tener en cuenta la inversión en recursos humanos, lógicos y físicos; se tienen las siguientes consideraciones:

Inicialmente, en la Tabla 6. Se muestran los recursos humanos con sus respectivas descripciones a nivel económico

RECURSO HUMANO	NOMBRE	HORAS SEMANALES	VALOR POR HORA	TOTAL
TUTOR	Ingeniera Rocío Rodríguez Guerrero.	2 horas * 4 semanas * 10 meses.	$ 30.000	$ 2’400.000

[85] GNU Operating System. Licenses. http://www.gnu.org/licenses/licenses.html#GPL. [Consulta: Lunes, 30 de marzo de 2015].

[86] GNU Operating System. Why “Free Software” is better than “Open Source”. https://www.gnu.org/philosophy/free-software-for-freedom.html. [Consulta: Lunes, 30 de marzo de 2015].

ESTUDIANTES	Francy Marcela González Rivera. Karem Lizeth Galindo Leal.	12 horas * 4 semanas * 10 meses * 2 estudiantes.	$ 10.000	$ 9’600.000
PEDAGOGO	Licenciada Angélica María Gutiérrez	1 hora * 4 semanas * 10 meses	$ 30.000	$ 1’200.000
TOTAL				$ 13’200.000

Tabla 6. Recurso Humano

El software hará parte del recurso lógico, como ya se había indicado anteriormente este, será libre lo cual no generará ningún costo a nivel de licencias como se muestra en la Tabla 7.

RECURSO LÓGICO	NOMBRE	VALOR MENSUAL	TOTAL
INTERNET		$74.000 mensual * 10 meses	$ 740.000
LICENCIAS	Eclipse	$ 0	$ 0
	Android Developer		
	SQLite		
TOTAL			$ 740.000

Tabla 7. Recurso Lógico.

Dentro de los recursos físicos de la Tabla 8. Se encuentra la descripción económica de cada uno.

RECURSO FÍSICO	VALOR	TOTAL
EQUIPOS DE COMPUTO	480 horas * $1000 (valor hora de un equipo) * 2 (equipos por estudiante)	$ 960.000

TABLETS	120 horas * $1500 (valor hora de un equipo) * 2 (equipos por estudiante)	$ 360.000
PAPELERIA	$ 35.000 * 10 meses	$ 350.000
TOTAL		$ 1’670.000

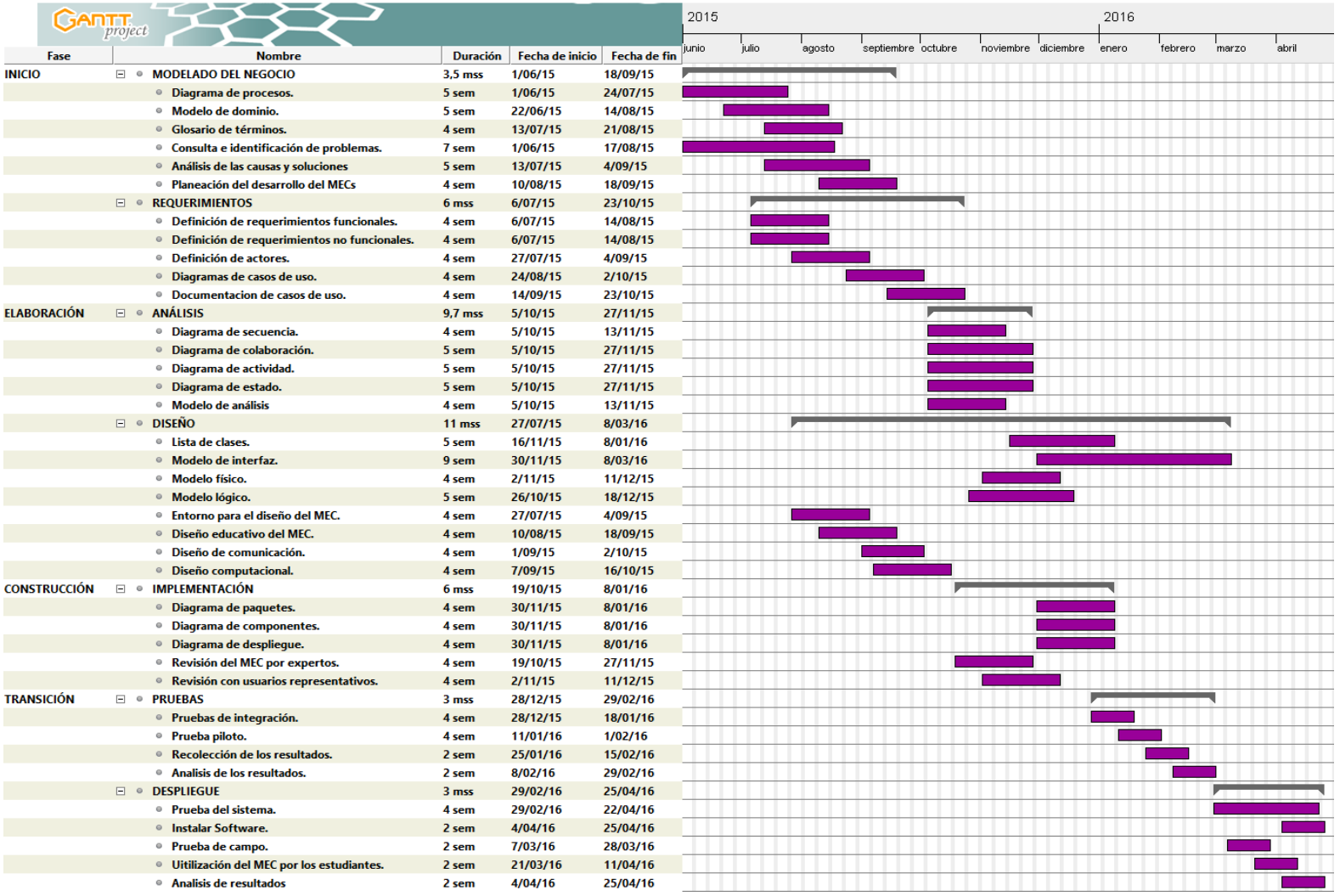
Tabla 8. Recurso físico.

Finalmente en la Tabla 9. Se especificara el costo total del proyecto.

RECURSO	TOTAL
HUMANO	$ 13’200.000
LÓGICO	$ 740.000
FÍSICO	$ 1’670.000
TOTAL	$ 15’610.000

Tabla 9. Costos totales.

1.9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fase	Nombre	Duración	Fecha de inicio	Fecha de fin
INICIO	MODELADO DEL NEGOCIO	3,5 mss	1/06/15	18/09/15
	Diagrama de procesos.	5 sem	1/06/15	24/07/15
	Modelo de dominio.	5 sem	22/06/15	14/08/15
	Glosario de términos.	4 sem	13/07/15	21/08/15
	Consulta e identificación de problemas.	7 sem	1/06/15	17/08/15
	Análisis de las causas y soluciones	5 sem	13/07/15	4/09/15
	Planeación del desarrollo del MECs	4 sem	10/08/15	18/09/15
	REQUERIMIENTOS	6 mss	6/07/15	23/10/15
	Definición de requerimientos funcionales.	4 sem	6/07/15	14/08/15
	Definición de requerimientos no funcionales.	4 sem	6/07/15	14/08/15
	Definición de actores.	4 sem	27/07/15	4/09/15
	Diagramas de casos de uso.	4 sem	24/08/15	2/10/15
	Documentacion de casos de uso.	4 sem	14/09/15	23/10/15
ELABORACIÓN	ANÁLISIS	9,7 mss	5/10/15	27/11/15
	Diagrama de secuencia.	4 sem	5/10/15	13/11/15
	Diagrama de colaboración.	5 sem	5/10/15	27/11/15
	Diagrama de actividad.	5 sem	5/10/15	27/11/15
	Diagrama de estado.	5 sem	5/10/15	27/11/15
	Modelo de análisis	4 sem	5/10/15	13/11/15
	DISEÑO	11 mss	27/07/15	8/03/16
	Lista de clases.	5 sem	16/11/15	8/01/16
	Modelo de interfaz.	9 sem	30/11/15	8/03/16
	Modelo físico.	4 sem	2/11/15	11/12/15
	Modelo lógico.	5 sem	26/10/15	18/12/15
	Entorno para el diseño del MEC.	4 sem	27/07/15	4/09/15
	Diseño educativo del MEC.	4 sem	10/08/15	18/09/15
	Diseño de comunicación.	4 sem	1/09/15	2/10/15
	Diseño computacional.	4 sem	7/09/15	16/10/15
CONSTRUCCIÓN	IMPLEMENTACIÓN	6 mss	19/10/15	8/01/16
	Diagrama de paquetes.	4 sem	30/11/15	8/01/16
	Diagrama de componentes.	4 sem	30/11/15	8/01/16
	Diagrama de despliegue.	4 sem	30/11/15	8/01/16
	Revisión del MEC por expertos.	4 sem	19/10/15	27/11/15
	Revisión con usuarios representativos.	4 sem	2/11/15	11/12/15
TRANSICIÓN	PRUEBAS	3 mss	28/12/15	29/02/16
	Pruebas de integración.	4 sem	28/12/15	18/01/16
	Prueba piloto.	4 sem	11/01/16	1/02/16
	Recolección de los resultados.	2 sem	25/01/16	15/02/16
	Analisis de los resultados.	2 sem	8/02/16	29/02/16
	DESPLIEGUE	3 mss	29/02/16	25/04/16
	Prueba del sistema.	4 sem	29/02/16	22/04/16
	Instalar Software.	2 sem	4/04/16	25/04/16
	Prueba de campo.	2 sem	7/03/16	28/03/16
	Uitilización del MEC por los estudiantes.	2 sem	21/03/16	11/04/16
	Analisis de resultados	2 sem	4/04/16	25/04/16

Figura 6: Cronograma de actividades

2. MODELADO DEL NEGOCIO

El modelo del negocio describe a grandes rasgos los procesos y entidades principales en torno al software[87].

2.1. DIAGRAMA DE PROCESOS

Los diagramas de procesos son aquellos que permiten representar de forma secuencial una serie de acciones u operaciones que se pueden dar dentro del sistema.

2.1.1. Subproceso de registro

En la Figura 7 se muestra el subproceso de registro el cual hace referencia al almacenamiento y consulta en el repositorio de los datos del jugador.

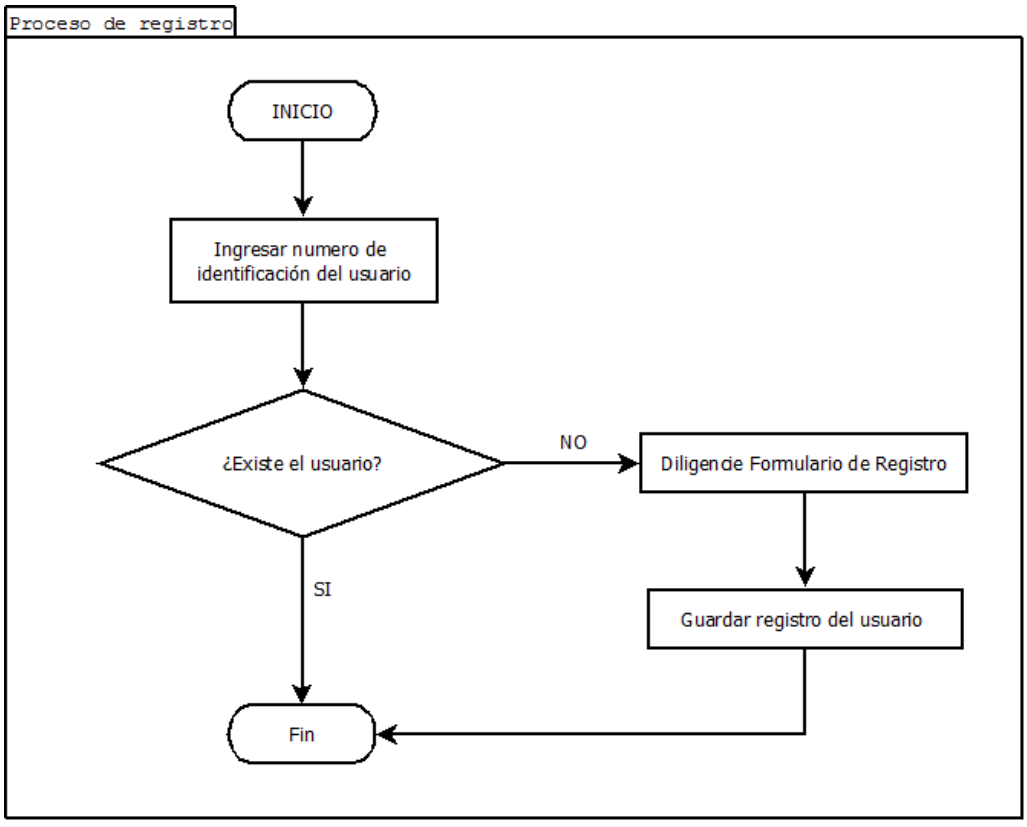


Figura 7: Diagrama de procesos - Subproceso de registro

[87] CAMPDERRICH. Benet. Ingeniería del software. Editorial UOC. 2003. p. 113.

2.1.2. Subproceso de actividades

En la Figura 8 se muestra el subproceso de actividades el cual corresponde a la secuencia que se llevara a cabo cuando el jugador seleccione alguna de las actividades o dinámicas propuestas en el sistema.

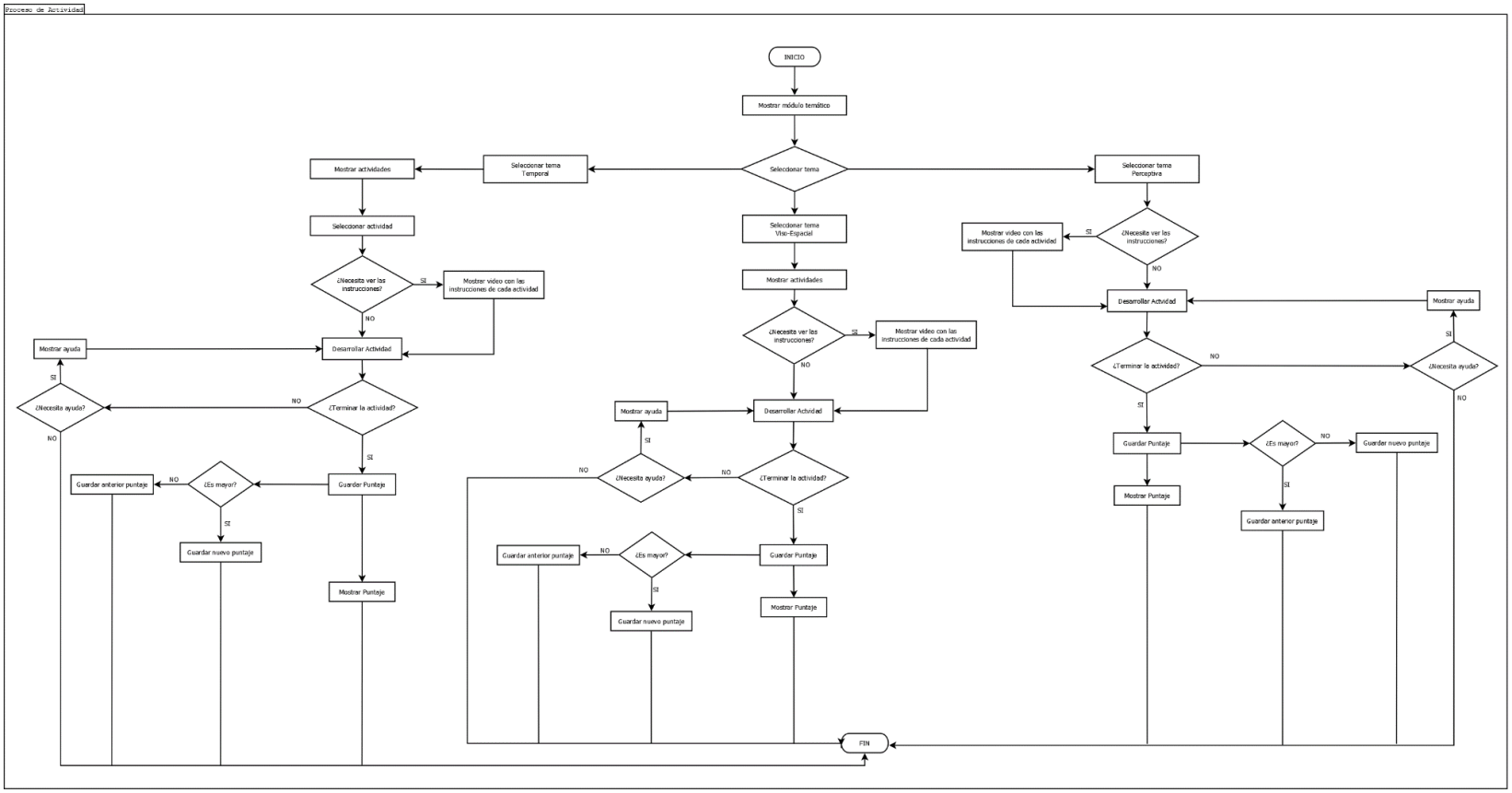


Figura 8: Diagrama de procesos - Subproceso de actividades

2.1.3. Subproceso de consultas

En la Figura 9 se muestra el subproceso de consultas el cual corresponde a la secuencia que se llevara a cabo cuando el jugador u algún otro usuario desee realizar consultas en cualquiera de los dos casos propuestos: individual o grupal.

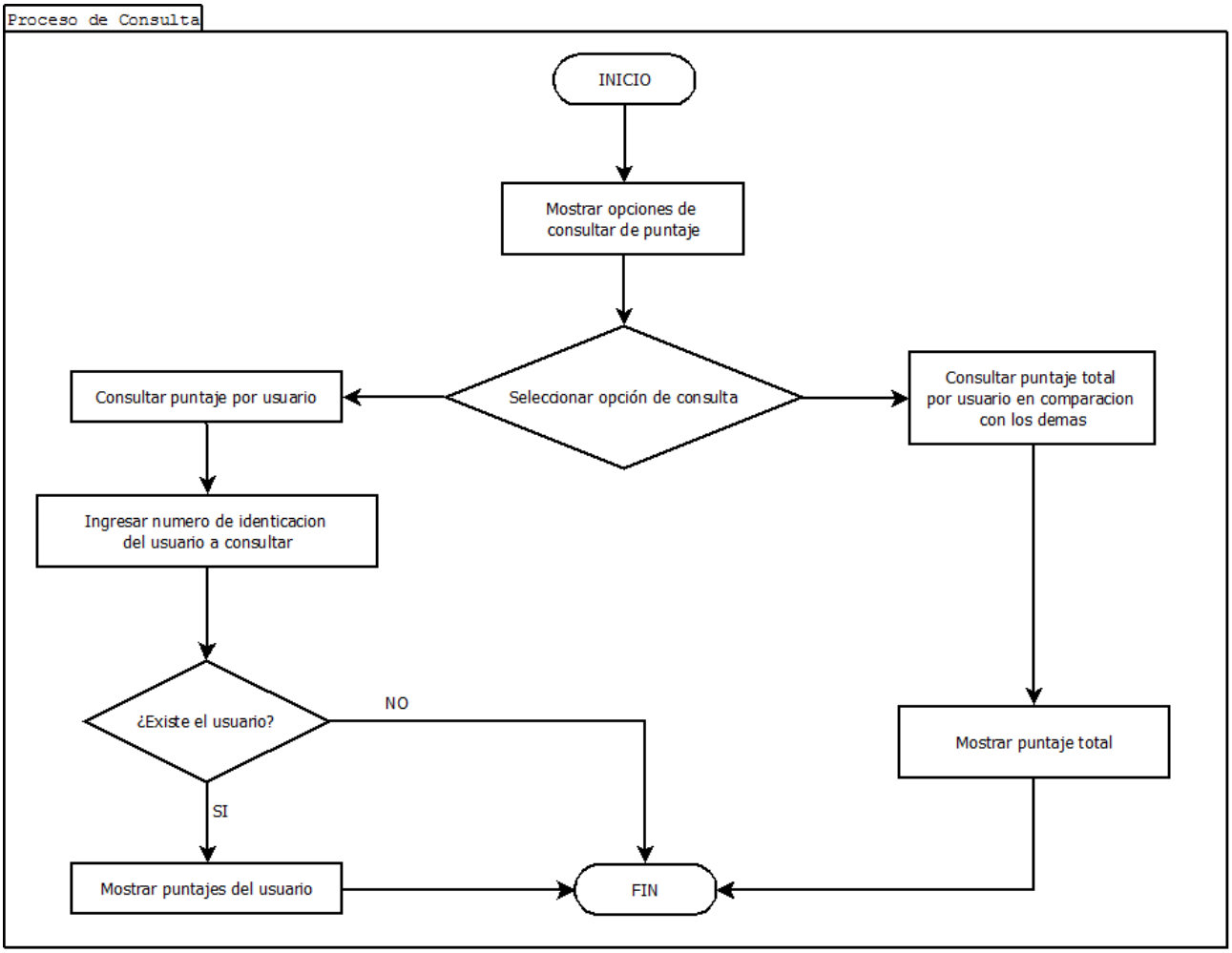


Figura 9: Diagrama de procesos - Subproceso de consultas

2.2. MODELO DE DOMINIO

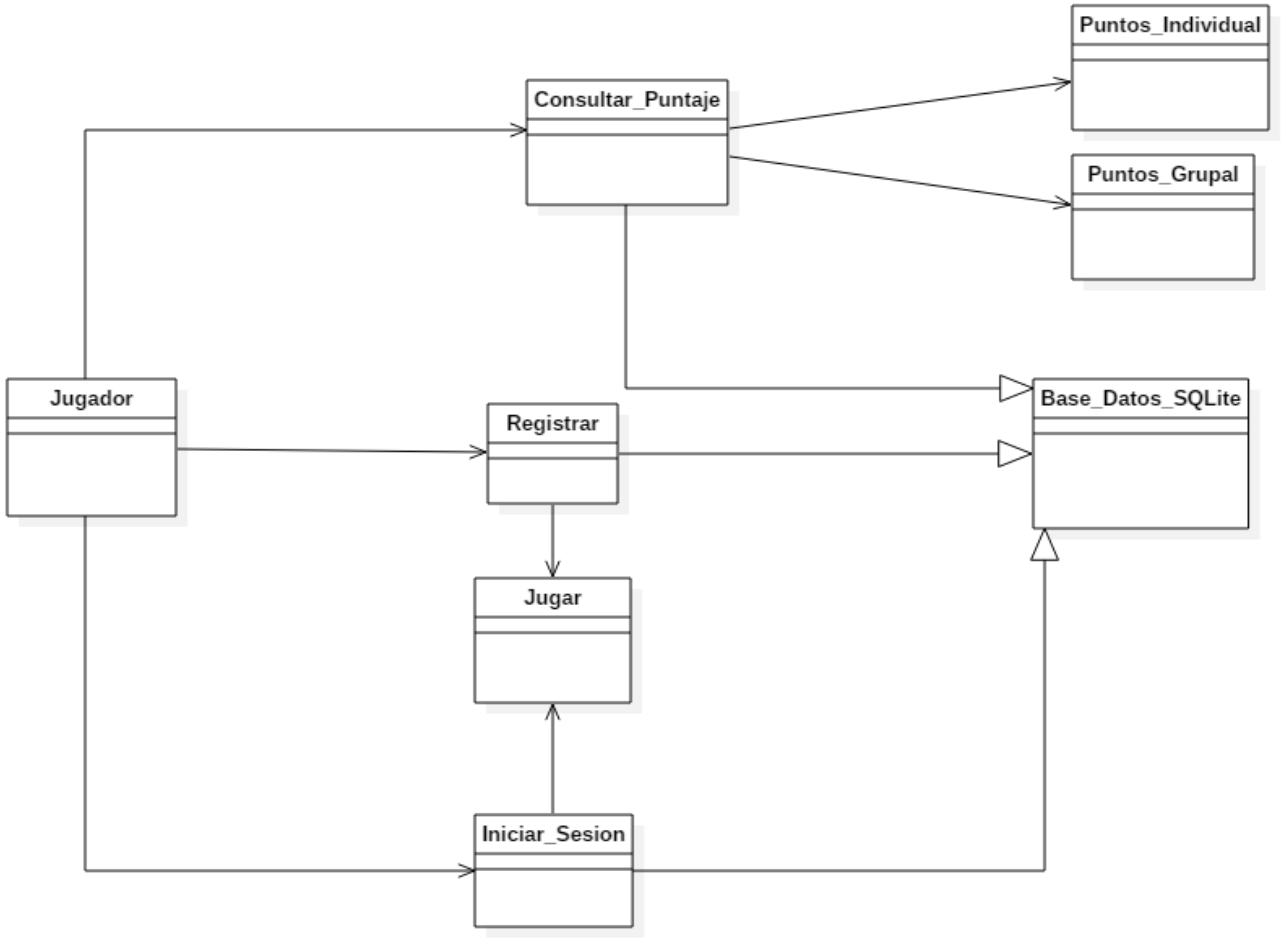


Figura 10: Modelo de dominio

2.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS

TERMINO	DESCRIPCIÓN
Jugador	Persona encargada de interactuar con la aplicación, la cual tiene un número de identificación para iniciar y registrar su puntaje en cada actividad.
Puntaje	Es la valoración que se entregará al finalizar una actividad de acuerdo a la cantidad de aciertos obtenidos y estará asociada a los datos del jugador.
Registro	Guarda los datos de cada uno de los jugadores ingresados al sistema.
Actividad	Representa cada una de las opciones que tiene el jugador para interactuar y disminuir el trastorno disortográfico con el que tenga mayor dificultad.
Validación	Es la acción que permite verificar si los datos del jugador se encuentran registrados en la base de datos de la aplicación.
Datos	Es la información con la que cada jugador cuenta a la hora de registrarse y realizar las actividades.
Ambientes de aprendizaje	Son los espacios que buscan integrar la lúdica con la enseñanza de temáticas propias de una asignatura permitiendo que el estudiante logre ser autónomo en su proceso de aprendizaje.
Formulario	Es la forma de registrar a los jugadores nuevos solicitando datos personales.

Tabla 10. Glosario de términos

2.4. CONSULTA E IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

En la educación básica primaria actual, es frecuente la presencia de casos en los que los niños tienen problemas de lectura o de escritura los cuales resultan desencadenando respuestas poco positivas ante los procesos de evaluación realizados por los docentes. Estos problemas pueden ser a nivel físico, los cuales pueden traducirse en problemas en el habla, ya que según la asesoría de una de las docentes encargadas del grado segundo, los niños escriben como habla, lo cual es demostrado varias veces de forma generalizada en los dictados; otro tipo de problema sería a nivel psicológico, el cual se podría reflejar en trastornos de déficit de atención en los cuales el niño demuestra ansiedad, inquietud y falta de disciplina para llevar a cabo las tareas impartidas por la/el docente e igualmente la falta de capacidad para el análisis y puesta en práctica de los conceptos dados en el aula; igualmente muchas veces se podría decir que a este nivel, el psicológico, los problemas por bajo rendimiento pueden ser resultado de múltiples problemas en su ámbito familiar o social.

En contexto, en una de las asesorías realizadas por la docente, se realiza especial énfasis en la malla curricular como guía teórica de los temas a tratar durante el año en transcurso, se puede visualizar algunos temas como: las combinaciones en el cual la docente enfoca sus esfuerzo en lograr que el niño reconozca las letras y las diferencie a nivel de pronunciación y grafía, aun así el rasgo más marcado que se ve en el niño para esta situación arraiga en la parte ortográfica, ya que existen palabras de su vida cotidiana que aún no reconoce en ninguno de los dos niveles anteriormente señalados. Otro de los temas que trabaja se relaciona con la construcción y organización de oraciones, teniendo en cuenta unas reglas definidas, las cuales muchas veces los niños no logran recordar dificultando su proceso de aprendizaje a nivel argumentativo ya que esto se define como una forma de construir vocabulario y desarrollo de su capacidad de establecer canales efectivos y comprensibles de comunicación.

A nivel más practico la docente manifiesta la falencia de material apropiado para la correcta construcción del conocimiento, como lo son los diccionarios, siendo un elemento indispensable y que hoy en día son un poco desactualizados y no tienen todo el contenido de vocabulario para que el niño vaya afianzando y reforzando su habla y escritura, ya que a partir de acá es donde el niño construye su conocimiento por medio de realización de pequeñas composiciones escritas.

Otro aspecto sobre el cual se enfoca la docente al momento de identificar posibles falencias, se define en la parte del habla y escucha, ya que según ella, los niños escriben como hablan, y es ahí donde se identifican fácilmente

problemas, como lo es la omisión de letras, reemplazo de letras como es el caso de la r por la l, confusión de la s y c o s y z, igualmente la confusión más común como lo es la b y v, y & ll y a nivel de grafía la d y la b.

2.5. ANÁLISIS DE LAS CAUSAS Y SOLUCIONES

Entre el análisis de las posibles causas que trae la disortografía en los niños podemos encontrar razones por las cuales se presenta este trastorno, las cuales se enfocan hacía cuatro aspectos como primera medida los estudiantes, seguido del material utilizado, los docentes, el tiempo y la metodología. En el primer caso podemos observar que algunos estudiantes no cuentan con las bases suficientes sobre temas ya vistos, sea por falta interés a la hora de aprender, falta de tiempo para la asignatura o simplemente presenta limitaciones mentales, lo cual impide el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, algunos materiales como los actuales diccionarios que no están bien estructurados o libros que no son lo suficientemente didácticos para captar la atención del niño ni le brinda ayudas para que él pueda desenvolverse al desarrollar una actividad, así mismo actualmente en los colegios distritales está prohibido pedir a los estudiantes materiales de apoyo como lo son cartillas y muchas de las instituciones no cuentan con recursos para suplir esta necesidad, sin contar que aunque el docente haga su mejor esfuerzo el aprendizaje no se adquiere trasmitiéndolo de docente a alumno a través de un tablero, sin contar con la disponibilidad que el docente dedica a su clase, su preparación o su estado anímico.

También es de tener en cuenta la disponibilidad de tiempo que se le dedica a cada temática y que no todos los estudiantes aprenden con la misma destreza, lo cual también depende de la metodología utilizada en clase y de la edad o el curso en el que se encuentran.

A continuación se encuentra la Tabla 11 con la información de las posibles causas:

Dificultad y mala utilización de conceptos	X
Deficiencias en el análisis e interpretación de conceptos	X
Falta de ejercitación y práctica	X
Dificultad para comprender métodos y procedimientos.	
Falta de claridad en las unida des instruccionales o cartillas	X
Falta de adecuación en nivel académico de ingreso (nivel no adecuado)	
Desmotivación	X

Tabla 11. Análisis de las causas y soluciones

2.6. PLANEACIÓN DEL DESARROLLO DEL MEC's

Hoy en día la inmersión de la tecnología en la educación ha tomado un papel importante, siendo esta una herramienta de apoyo tanto para estudiantes como para docentes, los primeros se ven beneficiados en el aspecto que son capaces de crear lazos de con un entorno globalizado y se familiarizan aún más con lo que los rodea; los segundos se benefician en el sentido de que se sienten respaldados por una herramienta que saben va a ser de gran curiosidad para el estudiante, enfocando su atención al aprovechamiento del espacio de aprendizaje.

En este sentido el área del lenguaje castellano, es una área que no cuenta casi con material digital didáctico disponible a nivel de dispositivos móviles, según la investigación que se realizó con anterioridad, las aplicaciones para trabajar el área del lenguaje son muy pocas y no son aplicaciones que en si manejen una temática definida; es por esto que se ofrece como solución a los problemas anteriormente descritos el diseño y desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles, la cual busca ser apoyo para el proceso de aprendizaje del lenguaje con el fin de disminuir los trastornos disortográficos que puedan llegar a presentar los niños en el grado segundo, idea que fue avalada por la Ingeniera Rocío Guerrero, docente de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, como experta en informática.

Ampliando la idea, se delimita el diseño y desarrollo de esta aplicación, para tablets teniendo en cuenta que son dispositivos que cada vez más son de fácil acceso y que en casa es factible encontrarla, igualmente en los colegios por medio del programa "Computadores para educar"[88] del Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación (MINTIC), el cual se presenta como un ambicioso plan en el que se pretende incentivar y sumergir en el aula de clase el uso de las tecnologías como herramienta de apoyo y que ellos mismos lo definen como "una tendencia que se refleja en las políticas gubernamentales de inclusión digital, inclusión social y de mejoramiento de las oportunidades educativas, de los sistemas escolares de Latinoamérica."[89], en este sentido lo que se pretende es ofrecer la oportunidad de elevar la calidad de la educación apoyando los diferentes procesos del aprendizaje tanto para estudiante como para profesor.

[88] MINISTERIO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Computadores para Educar. 2013. http://elpenon-bolivar.gov.co/apc-aa-files/366639643936633130613330376264 32/tabletas-para-educar-2013-bases-del-concurso_0.pdf [Consulta: Jueves, 4 de Febrero de 2016]

[89] Ibid, p.9

3. REQUERIMIENTOS

3.1. DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RF 01	El aplicativo estará en la capacidad de almacenar los datos del jugador: nombre y apellido, edad y género.
RF 02	En el aplicativo se presentaran tres tipos de actividades que podrán ser elegidos por el usuario: Actividad temporal, viso-espacial o perceptiva.
RF 03	El aplicativo tendrá la opción de guardar el puntaje obtenido en una base de datos, después de finalizar las actividades.
RF 04	Cada actividad propuesta en el aplicativo contara con sus respectivas instrucciones.
RF 05	Cada actividad propuesta en el aplicativo también contara con una opción de ayuda con el fin de ser presentada en caso tal de que el jugador no recuerde algún concepto previo.
RF 06	En el aplicativo se presentaran dos opciones de consulta de puntaje: por usuario (individuales) o a nivel grupal (por actividades).
RF 07	El aplicativo permitirá realizar consultas a cualquier usuario sin importar si se encuentra registrado o no.

Tabla 12. Requerimientos Funcionales

3.2. DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RNF 01	El aplicativo solo podrá ser usado en dispositivos que cuenten con el sistema operativo de Android.
RNF 02	El desarrollo de la aplicación se llevara a cabo bajo el modelo aprendizaje constructivista.

RNF 03	Las actividades propuestas en el aplicativo no podrán ser modificadas por ningún actor.
RNF 04	Los campos de texto que se muestran en el formulario de registro debe ser diligenciados en su totalidad de lo contrario no se podrá crear un registro ni acceder a las actividades.
RNF 05	Dentro de las actividades, si se oprime el botón siguiente, y quedan espacios en blanco o sin seleccionar, aparecerá una advertencia de que no podrá continuar realizando la actividad.

Tabla 13. Requerimientos no funcionales

3.3. DEFINICIÓN DE ACTORES

ACTOR	**Jugador**	**A1**
Descripción	- El jugador es la persona que interactúa con el aplicativo. - El jugador podrá identificarse o registrarse para iniciar las actividades. - El jugador podrá seleccionar y realizar las actividades de acuerdo a su preferencia. - El jugador podrá realizar consultas de puntajes de manera individual o por actividad; para tal caso no es necesario que se haya registrado.	
Limite	El jugador no podrá modificar ni las actividades ni las consultas del aplicativo.	

Tabla 14. Definición de actores

3.4. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Los diagramas de caso de uso son representaciones que indican las interacciones entre el usuario y el sistema, definiendo las funciones que se cumplirán dentro de este.

3.4.1. Subcaso de uso iniciar sesión

En la Figura 11 se muestra el subcaso de uso Iniciar Sesión, el cual define la interacción entre el usuario y el sistema dando como opciones Iniciar Sesión en el caso que ya tenga un número de cuenta o Registrar Jugador en el caso que no lo tenga.

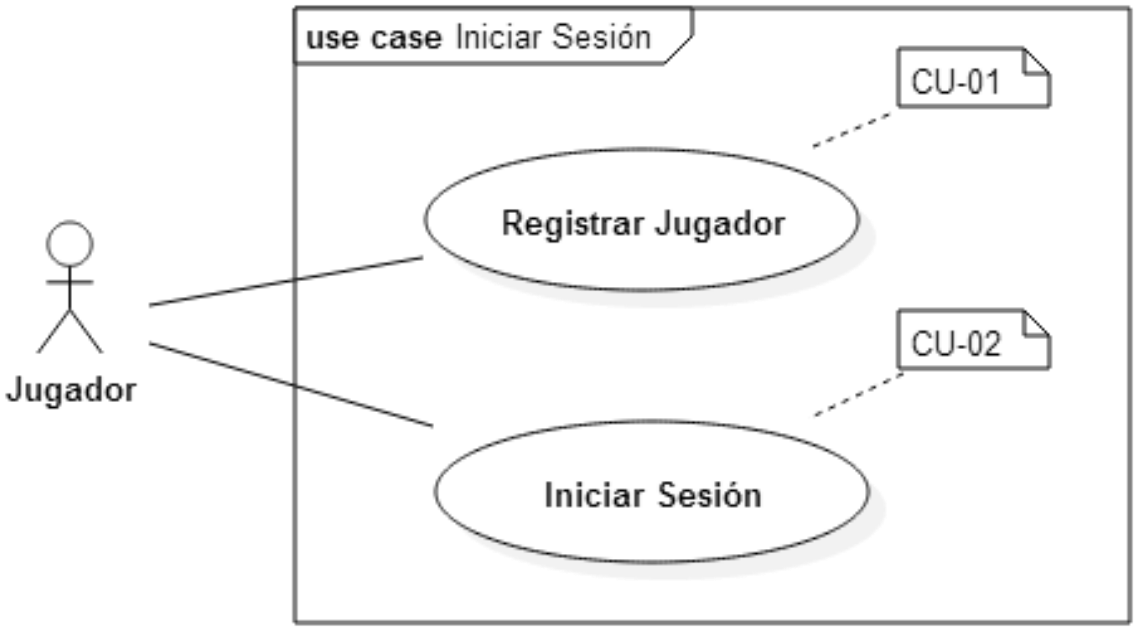


Figura 11: Diagramas de casos de uso - Subcaso de uso iniciar sesión

3.4.2. Subcaso de uso seleccionar actividad

En la Figura 12 se muestra el subcaso de uso Seleccionar Actividad, el cual define la interacción entre el usuario y el sistema, mostrando cada una de las actividades o dinámicas planteadas y las opciones que se pueden visualizar dentro de cada una de estas.

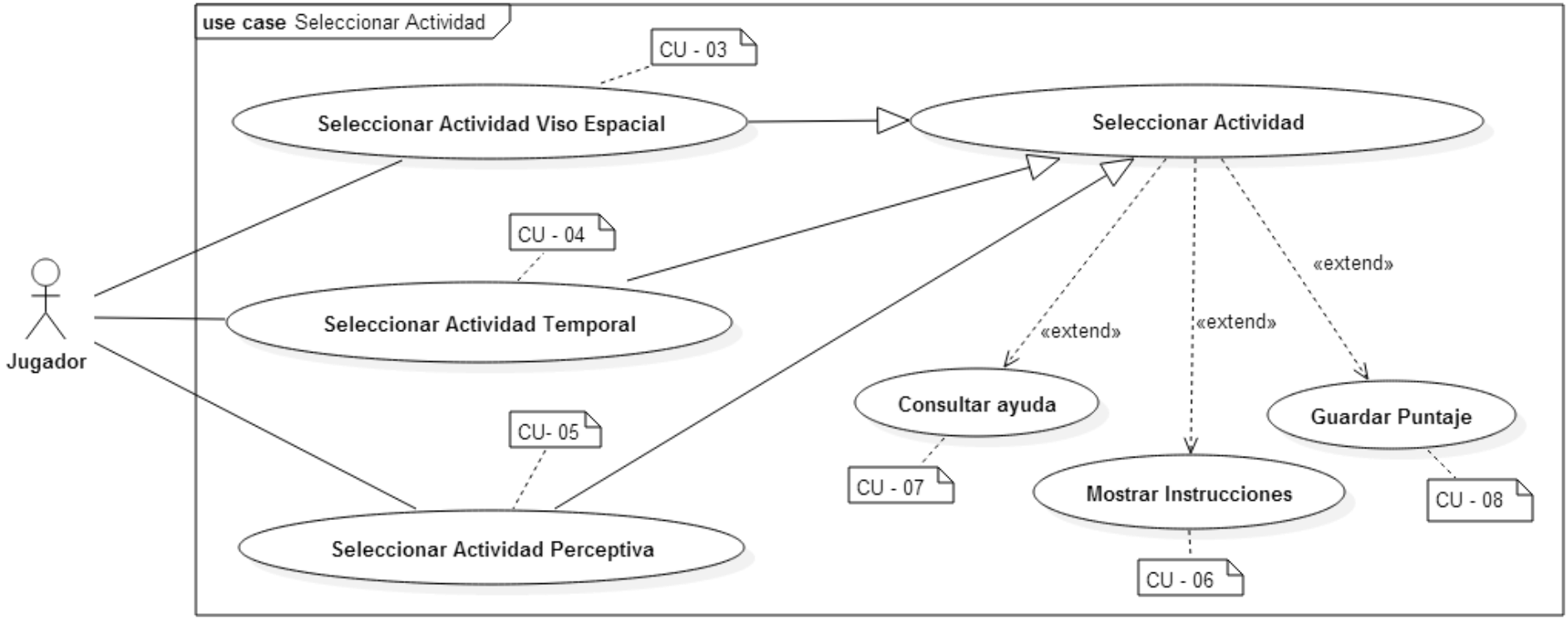


Figura 12: Diagramas de casos de uso - Subcaso de uso seleccionar actividad

3.4.3. Subcaso de uso consultar puntaje

En la Figura 13 se muestra el subcaso de uso Consultar Puntaje, el cual define la interacción entre el usuario y el sistema, teniendo las opciones de consultar el puntaje a nivel individual y el puntaje a nivel grupal.

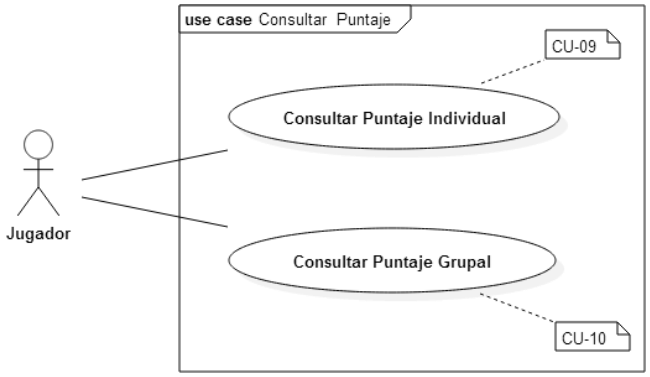


Figura 13: Diagramas de casos de uso - Subcaso de uso consultar puntaje

3.4.4. Caso de uso general

En la Figura 14 se muestra el caso de uso General, el cual muestra de forma global la interacción entre el usuario y el sistema.

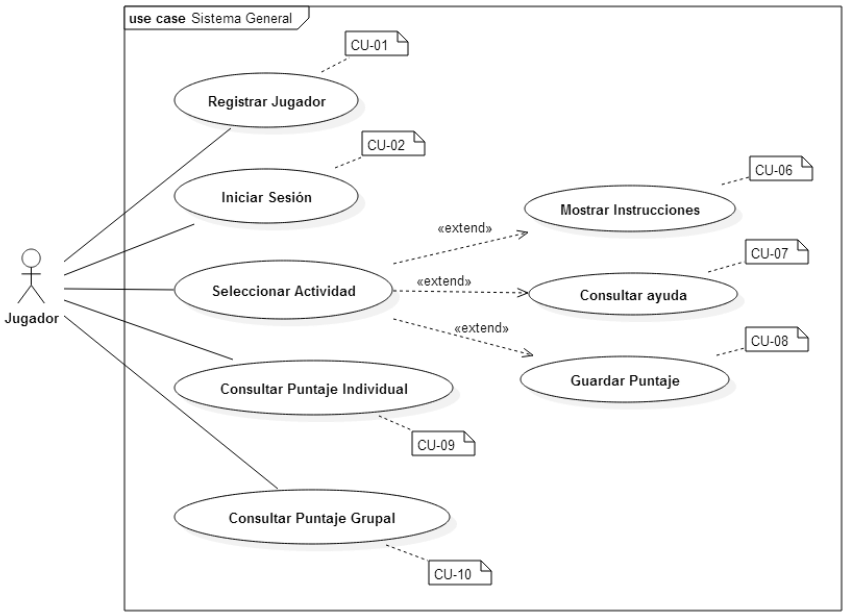


Figura 14: Diagramas de casos de uso - Caso de uso general

3.5. DOCUMENTACIÓN DE CASOS DE USO

NOMBRE	Registrar Jugador	
Actor	Jugador	
Descripción	El jugador puede registrarse con sus datos personales en el aplicativo mediante el diligenciamiento de un formulario.	
Flujo Principal	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
	1. Seleccionar el botón “regístrate”.	2. Cargar módulo de registro.
	4. Ingresar los datos en el formulario.	3. Generar formulario de registro.
	5. Dar clic en el botón “listo”.	6. Validar existencia del jugador.
		7. Guardar datos del jugador si no existe.
		8. Enviar mensaje: “Bienvenido, ya eres un astronauta más, diviértete.”
Flujo Alterno	1. Seleccionar el botón “regístrate”.	2. Cargar módulo de registro.
	4. Seleccionar el botón “Back Button” para iniciar sesión.	3. Generar formulario de registro.
Precondición	El jugador debe haber llenado los datos del formulario.	
Poscondición	Guardar los datos ingresados por el jugador.	
Excepciones	En caso de que el jugador no ingrese todos los datos se mostrara el mensaje: “Ups, debes ingresar todos los datos para poderte registrar”.	

Tabla 15. Caso de uso: Registrar Jugador

NOMBRE	Iniciar sesión	
Actor	Jugador	
Descripción	En este módulo el jugador podrá ingresar con su número de cuenta para interactuar con las actividades propuestas por el aplicativo.	
Flujo Principal	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
	1. Seleccionar el botón “diviértete”.	2. Cargar el módulo de iniciar sesión.
	4. Ingresar el número de cuenta del jugador.	3. Generar el módulo de iniciar sesión.
	5. Seleccionar botón “jugar”.	6. Validar que el número de cuenta del jugador se en la base de datos.
		7. Generar módulo de actividades
Flujo Alterno	1. Seleccionar el botón “diviértete”.	2. Cargar el módulo de iniciar sesión.
	4. Seleccionar botón “Back Button” para ver la pantalla principal	3. Generar el módulo de iniciar sesión.
Precondición	El jugador debe estar registrado en el sistema	
Poscondición	El jugador podrá ingresar al módulo de actividades para poder interactuar con ellas.	
Excepciones	En caso de que el jugador no se encuentre registrado el aplicativo mostrara el mensaje: “Oh, oh no existe un astronauta con ese número de cuenta, regístrate”.	

Tabla 16. Caso de uso Iniciar Sesión

NOMBRE	Seleccionar Actividad Viso Espacial	
Actor	Jugador	
Descripción	En este módulo el jugador podrá seleccionar la actividad correspondiente al tipo de disortografía viso espacial.	
Flujo Principal	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
	1. Seleccionar actividad de tipo viso espacial llamada “Viso-Espacial”.	2. Cargar módulo del menú de la actividad
	4. Seleccionar una combinación	3. Generar módulo del menú de la actividad
	5. Realizar la actividad	7. Calcular puntaje
	6. Seleccionar botón “Finalizar”	8. Guardar puntaje
		9. Mostrar puntaje
Flujo Alterno	1. Seleccionar actividad de tipo viso espacial llamada “Viso-Espacial”.	2. Cargar módulo del menú de la actividad
	4. Seleccionar el botón “Back Button” para regresar y escoger otra actividad.	3. Generar módulo del menú de la actividad
		5. Calcular puntaje
		6. Guardar puntaje
		7. Mostrar puntaje
Precondición	El jugador debió seleccionar la actividad viso espacial.	
Poscondición	El jugador debe dar clic en finalizar o en el botón “Back Button” para guardar, obtener el puntaje y salir.	
Excepciones	Si el jugador sale de la actividad, se guardará y mostrará el puntaje que haya obtenido hasta ese momento.	

Tabla 17. Caso de uso: Seleccionar Actividad Viso Espacial

NOMBRE	Seleccionar Actividad Temporal	
Actor	Jugador	
Descripción	En este módulo el jugador podrá seleccionar la actividad correspondiente al tipo de disortografía temporal.	
Flujo Principal	Eventos Actor	Eventos Sistema
	1. Seleccionar actividad de tipo temporal “Saturletras”.	2. Cargar módulo del menú de la actividad
	4. Seleccionar una opción entre oraciones o silabas.	3. Generar módulo del menú de la actividad
	5. Realizar actividad	7. Calcular puntaje
	6. Seleccionar botón “Finalizar”	8. Guardar puntaje
		9. Mostrar puntaje
Flujo Alterno	1. Seleccionar actividad de tipo temporal “Saturletras”.	2. Cargar módulo del menú de la actividad
	4. Seleccionar el botón “Back Button” para escoger otra actividad.	3. Generar módulo del menú de la actividad
		5. Calcular puntaje
		6. Guardar puntaje
		7. Mostrar puntaje
Precondición	El jugador ha debido seleccionar la actividad temporal.	
Poscondición	El jugador debe dar clic en finalizar para guardar y obtener su puntaje	
Excepciones	Si el jugador sale de la actividad, guardará y mostrará el puntaje que haya obtenido hasta ese momento.	

Tabla 18. Caso de uso Seleccionar Actividad Temporal

NOMBRE	Seleccionar Actividad Perceptiva	
Actor	Jugador	
Descripción	En este módulo el jugador podrá seleccionar la actividad correspondiente al tipo de disortografía perceptiva.	
Flujo Principal	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
	1. Seleccionar actividad de tipo perceptiva “Percepsol”.	2. Cargar módulo de actividad
	4. Realizar actividad	3. Generar módulo de actividad
	5. Seleccionar botón “Finalizar”	6. Calcular puntaje
		7. Guardar puntaje
		8. Mostrar puntaje
Flujo Alterno	1. Seleccionar actividad de tipo perceptiva “Percepsol”.	2. Cargar módulo de actividad
	4. Seleccionar el botón “Back Button” para escoger otra actividad.	3. Generar módulo de actividad
		6. Calcular puntaje
		7. Guardar puntaje
		8. Mostrar puntaje
Precondición	El jugador ha debido seleccionar la actividad perceptiva.	
Poscondición	El jugador debe dar clic en finalizar para guardar y obtener su puntaje	
Excepciones	Si el jugador sale de la actividad, guardará y mostrará el puntaje que haya obtenido hasta ese momento.	

Tabla 19. Caso de uso: Seleccionar Actividad Perceptiva

NOMBRE	Consultar Instrucciones	
Actor	Jugador	
Descripción	El jugador podrá visualizar a modo de video las instrucciones que le indicara el paso a paso de cómo realizar las actividades correctamente.	
Flujo Principal	Eventos Actor	Eventos Sistema
	1. Seleccionar botón de “Instrucciones”.	2. Cargar video de instrucciones.
	5. Seleccionar el botón “Back Button”	3. Generar video de instrucciones
		4. Detener video de instrucciones.
		6. Generar módulo de actividad.
		7. Mostrar actividad.
Flujo Alterno	NO APLICA	
Precondición	El jugador debió seleccionar una actividad para realizar.	
Poscondición	El sistema mostrará un video con las instrucciones al jugador.	
Excepciones	En caso de que el jugador no haya visto el video completo, o no entendido la dinámica, podrá verlo de nuevo en el botón de instrucciones.	

Tabla 20. Caso de uso: Consultar Instrucciones

NOMBRE	Consultar ayuda	
Actor	Jugador	
Descripción	El jugador podrá consultar una ayuda relacionada con la actividad en caso de halla olvidado alguno de los conceptos del tema.	
Flujo Principal	Eventos Actor	Eventos Sistema
	1. Seleccionar botón “Ayuda”.	2. Cargar video de consultar ayuda.
	5. Seleccionar el botón “Back Button”	3. Generar video de ayuda
		4. Detener video de ayuda.
		6. Generar módulo de actividad.
		7. Mostrar actividad.
Flujo Alterno	NO APLICA	
Precondición	El jugador debió seleccionar una actividad para realizar.	
Poscondición	El sistema mostrará un video con la ayuda necesaria al jugador.	
Excepciones	En caso de que el jugador no haya visto el video completo, o tiene claros los conceptos, podrá verlo de nuevo en el botón de ayuda.	

Tabla 21. Caso de uso: Consultar Ayuda

NOMBRE	Guardar puntaje	
Actor	Jugador	
Descripción	El jugador tiene que dar por terminada la actividad para que el sistema automáticamente guarde el puntaje correspondiente a lo realizado en la actividad.	
Flujo Principal	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
	1. Seleccionar la opción de finalizar actividad.	2. Verificar si existe un puntaje almacenado que se relacione con el jugador.
		3. Comparar el puntaje almacenado con el obtenido.
		4. Guardar el puntaje más alto de la comparación.
		5. Mostrar puntaje mayor almacenado y el nuevo obtenido.
Flujo Alterno	NO APLICA	
Precondición	El jugador debe dar por terminada la actividad que realizó o haber presionado el botón “Back Button”.	
Poscondición	El puntaje que se guarda será el mayor de la comparación.	
Excepciones	Si el jugador no tiene puntajes anteriores el sistema guardara el primer puntaje obtenido y lo tomara como el puntaje mayor por el momento hasta que exista un puntaje mayor.	

Tabla 22. Caso de uso: Guardar Puntaje

NOMBRE	Consultar puntaje individual	
Actor	Jugador	
Descripción	El jugador podrá visualizar sus puntajes, ingresando como criterio de búsqueda el número de cuenta.	
Flujo Principal	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
	1. Seleccionar botón “Astronauta”.	2. Cargar módulo de consulta de puntaje individual.
	4. Ingresar el número de cuenta del jugador.	3. Generar módulo de consulta de puntaje individual.
		5. Validar datos del jugador
		6. Cargar datos y puntajes
		7. Generar módulo de consulta con los datos personales y puntajes en cada actividad.
Flujo Alterno	1. Seleccionar el botón “Back Button”.	2. Volver a pantalla principal de consulta.
Precondición	El jugador debe seleccionar consultar puntaje individual e ingresar como criterio de búsqueda el número de cuenta a consultar.	
Poscondición	El jugador podrá visualizar los datos personales y el puntaje obtenido en cada una de las actividades.	
Excepciones	- En caso de que el jugador no se encuentre registrado el aplicativo mostrara el mensaje: “No existe un astronauta con ese nombre”. - Si el jugador a consultar se encuentra registrado pero no ha realizado alguna actividad los campos de los puntajes por actividad estarán con el valor de cero (0).	

Tabla 23. Caso de uso: Consultar Puntaje Individual

NOMBRE	Consultar puntaje grupal	
Actor	Jugador	
Descripción	El jugador podrá consultar la suma total de los puntajes obtenidos en sus actividades y podrá percibir como se encuentra en referencia a los demás.	
Flujo Principal	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
	1. Seleccionar el botón “Equipo”.	2. Cargar módulo de consulta de puntaje grupal.
	4. Seleccionar botón “anterior”	3. Generar módulo de consulta de puntaje grupal con el jugador con mayor puntaje total.
	6. Seleccionar botón “siguiente”	5. Mostrar nombre del jugador, el número de cuenta y el puntaje total de forma ascendente basado en el puntaje total.
		7. Mostrar nombre del jugador y puntaje total de forma descendente basado en el puntaje total.
Flujo Alterno	1. Seleccionar el botón “Back Button”.	2. Volver a pantalla principal de consulta.
Precondición	El jugador debe estar registrado en el aplicativo.	
Poscondición	El jugador podrá visualizar del puntaje total mayor hasta el menor entre todos los jugadores.	
Excepciones	- Si el jugador no se ha registrado no podrá encontrarse en la consulta. - Si el jugador no ha realizado ninguna actividad su puntaje total se mostrara con el valor de cero (0).	

Tabla 24. Caso de uso: Consultar Puntaje Grupal

4. ANALISIS

4.1. DIAGRAMA DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia se usan para mostrar la interacción entre los usuarios, las pantallas y las instancias de los objetos en el sistema. Proveen un mapa secuencial del paso de los mensajes entre los objetos a lo largo del tiempo[90].

4.1.1. Caso de uso Registrar jugador

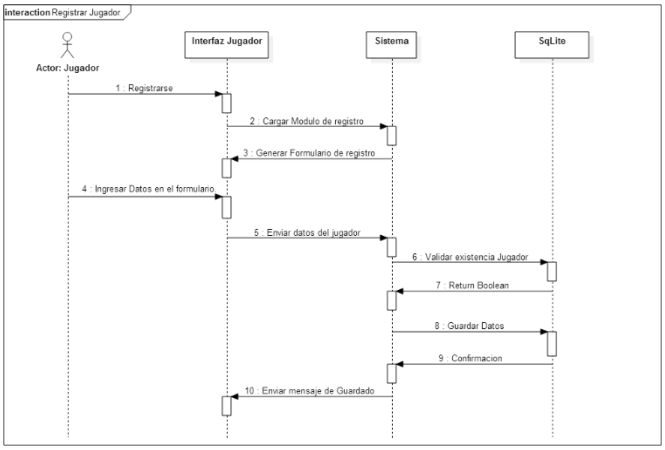


Figura 15: Diagrama de secuencia - Caso de uso registrar jugador

4.1.2. Caso de uso Iniciar sesión

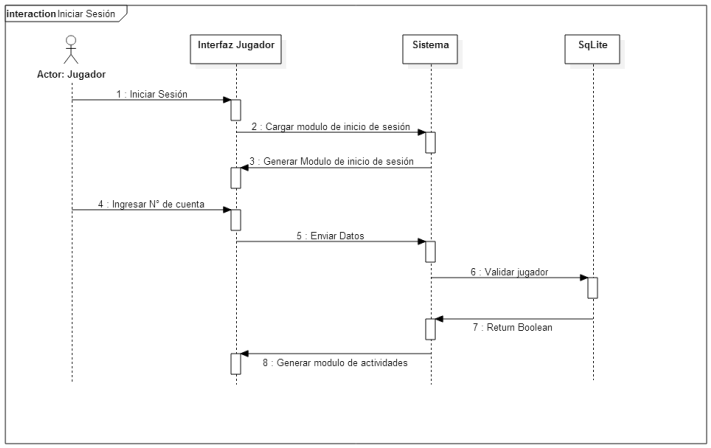


Figura 16: Diagrama de secuencia - Caso de uso iniciar sesión

[90] SPARKS, G. El Modelo Dinámico. Los diagramas de Secuencia. Sparx Systems. Australia. http://www.craftware.net/es/descargas/modelo_dinamico.pdf. p. 3. [Consulta: Jueves, 25 de Febrero de 2016]

4.1.3. Caso de uso seleccionar Actividad viso espacial

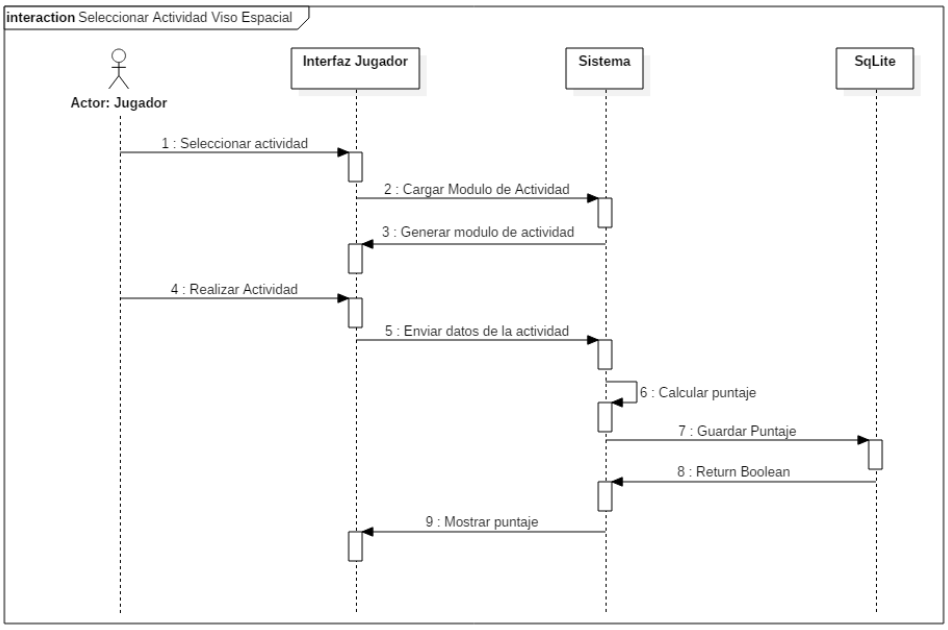


Figura 17: Diagrama de secuencia - Caso de uso seleccionar actividad viso espacial

4.1.4. Caso de uso seleccionar Actividad temporal

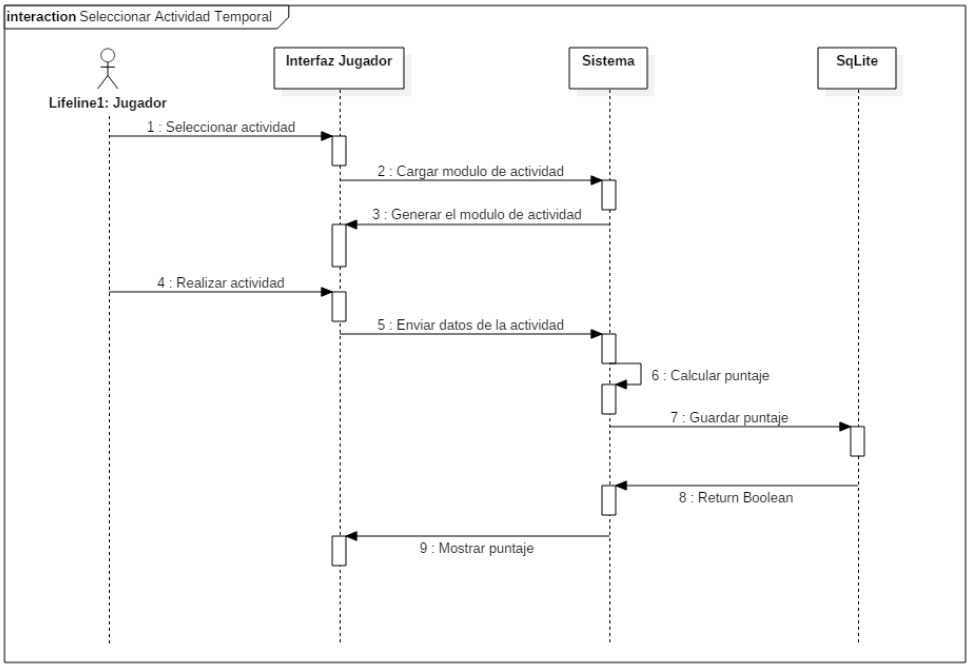


Figura 18: Diagrama de secuencia - Caso de uso seleccionar actividad temporal

4.1.5. Caso de uso seleccionar Actividad perceptiva

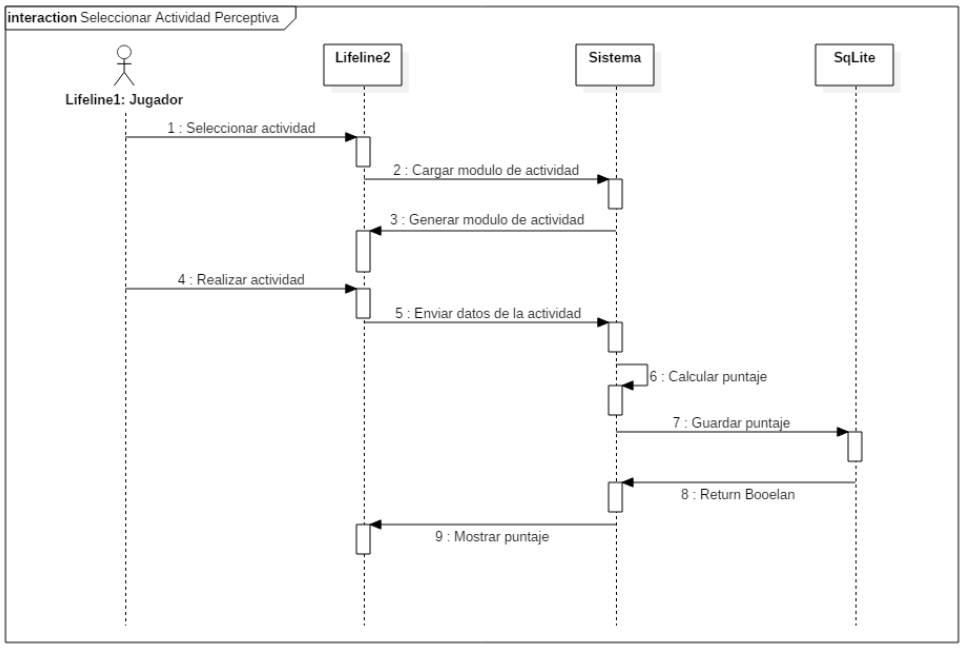


Figura 19: Diagrama de secuencia - Caso de uso seleccionar actividad perceptiva

4.1.6. Caso de uso Consultar instrucciones

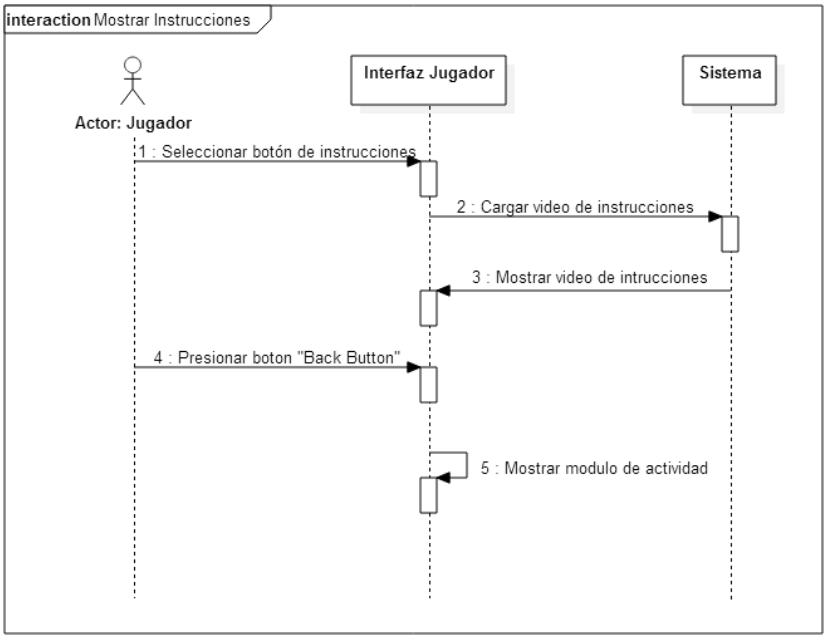


Figura 20: Diagrama de secuencia - Caso de uso consultar instrucciones

4.1.7. Caso de uso Consultar ayuda

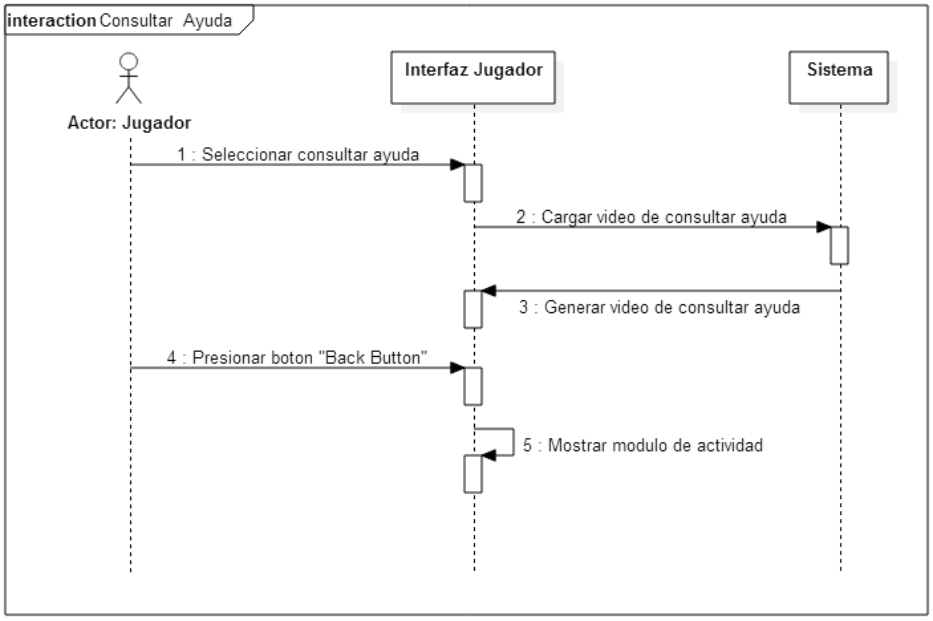


Figura 21: Diagrama de secuencia - Caso de uso consultar ayuda

4.1.8. Caso de uso Guardar puntaje

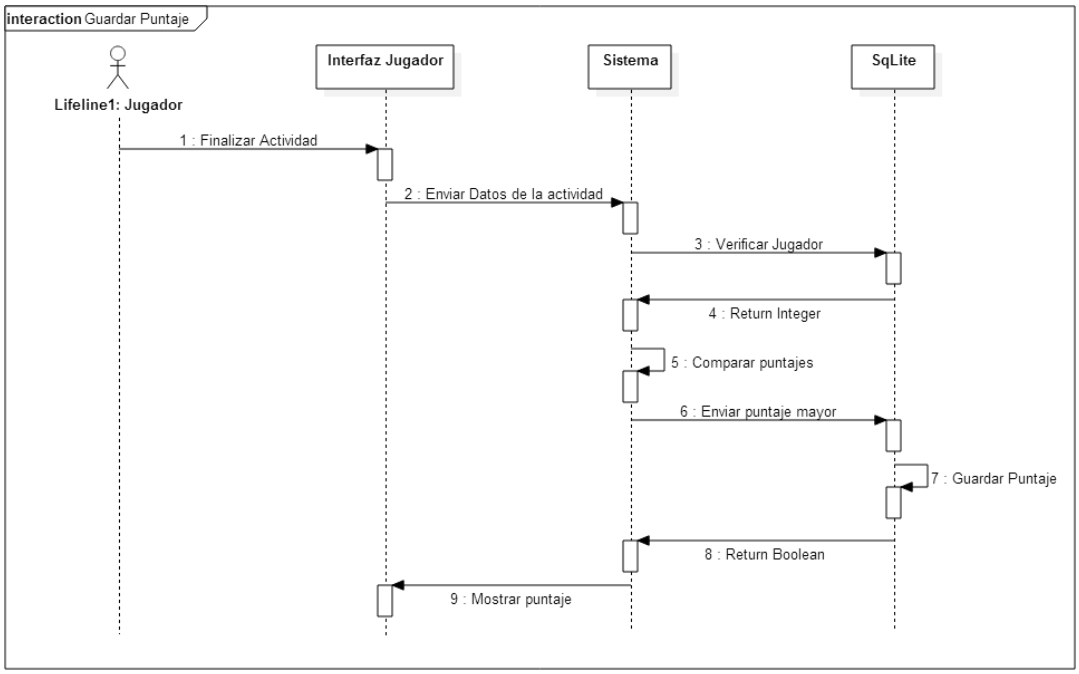


Figura 22: Diagrama de secuencia - Caso de uso guardar puntaje

4.1.9. Caso de uso Consultar puntaje individual

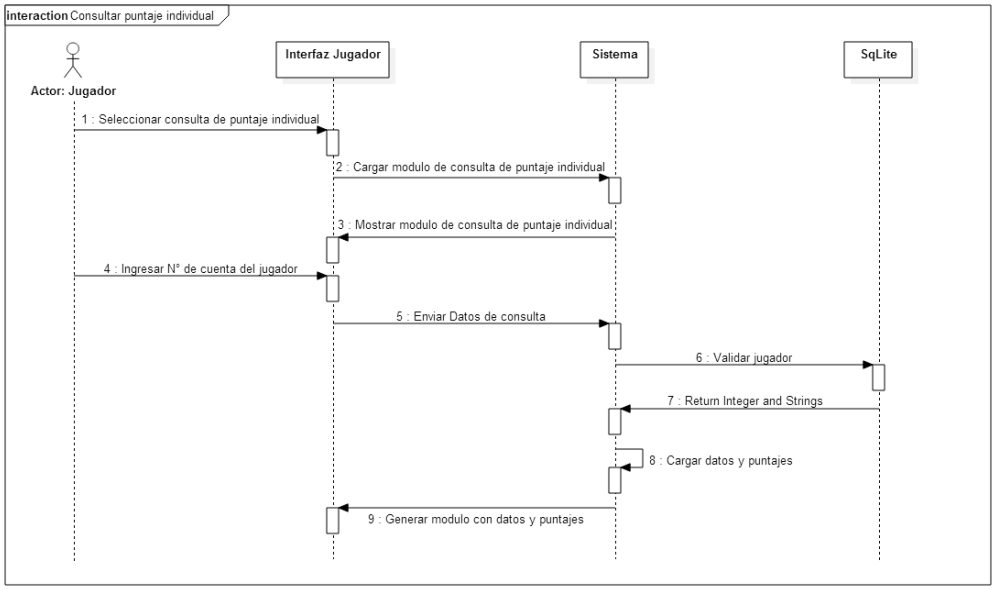


Figura 23: Diagrama de secuencia - Caso de uso consultar puntaje individual

4.1.10. Caso de uso Consultar puntaje grupal

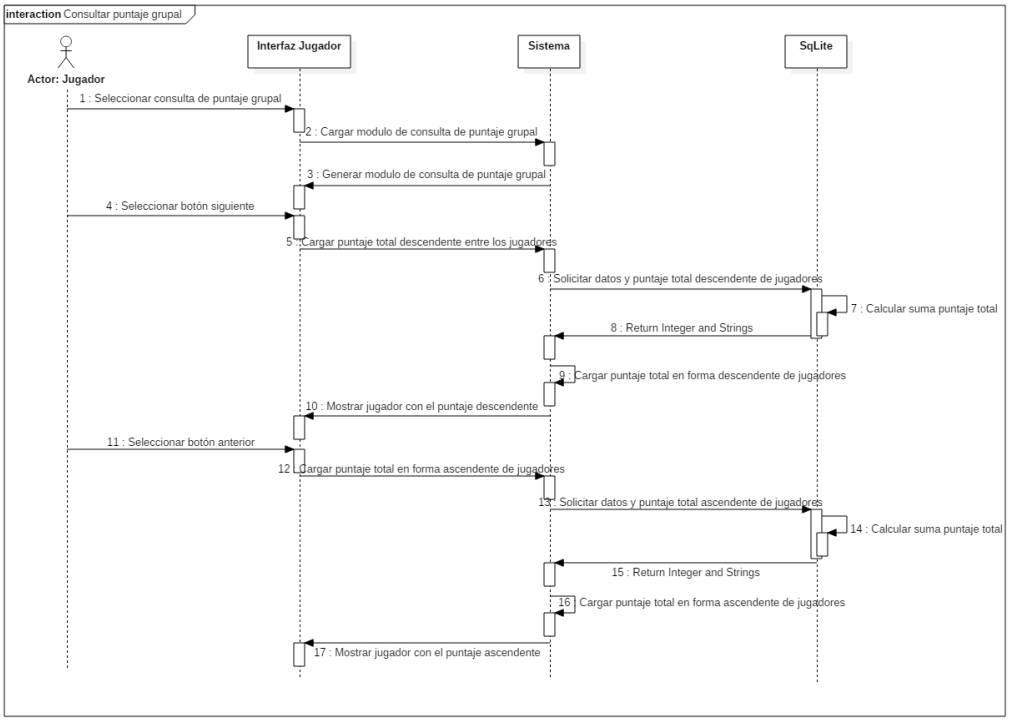


Figura 24: Diagrama de secuencia - Caso de uso consultar puntaje grupal

4.2. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

Los diagramas de colaboración muestran las relaciones entre los roles de los objetos. La secuencia de los mensajes y los flujos de ejecución concurrentes deben determinarse mediante números de secuencia[91].

4.2.1. Caso de uso Registrar jugador

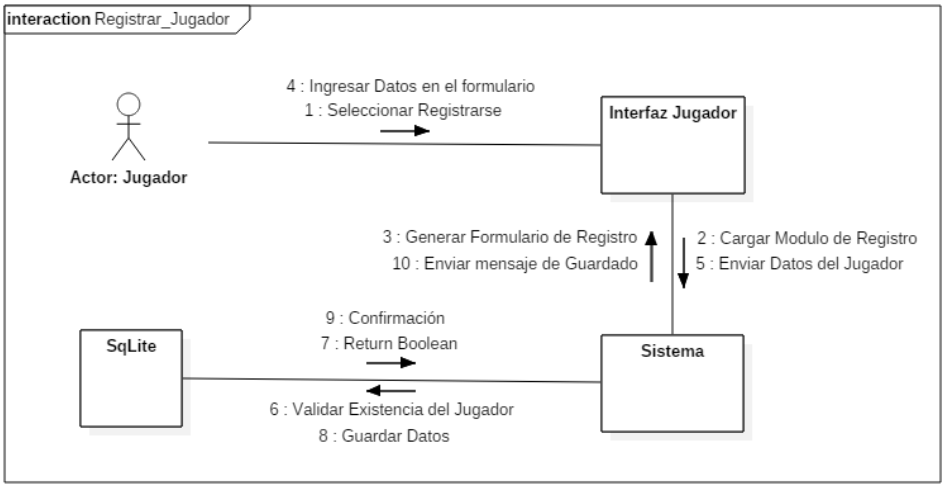


Figura 25: Diagrama de colaboración - Caso de uso registrar jugador

4.2.2. Caso de uso Iniciar sesión

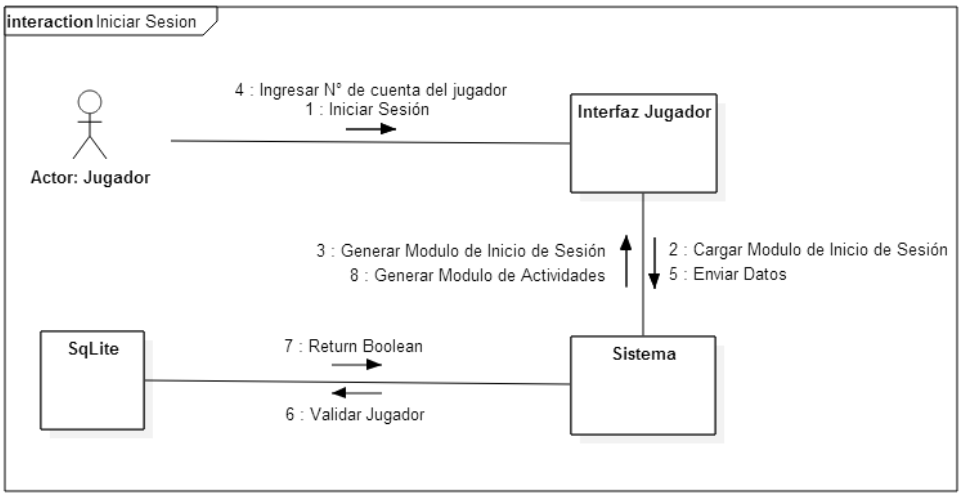


Figura 26: Diagrama de colaboración - Caso de uso iniciar sesión

[91] GRAU, X. et al. Desarrollo Orientado a Objetos con UML. Diagrama de Colaboración. UPM. Facultad de Informática. Madrid. http://www.uv.mx/personal/maymendez/files/2011/05/umlTotal.pdf. p. 17. [Consulta: Jueves, 25 de Febrero de 2016]

4.2.3. Caso de uso Seleccionar actividad viso espacial

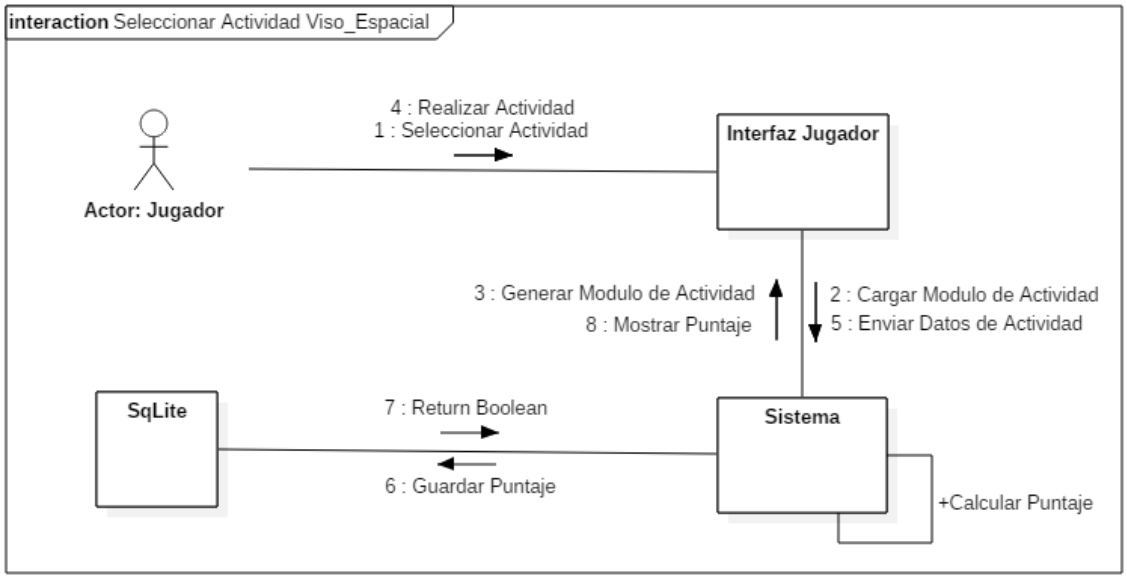


Figura 27: Diagrama de colaboración - Caso de uso seleccionar actividad viso espacial

4.2.4. Caso de uso Seleccionar actividad temporal

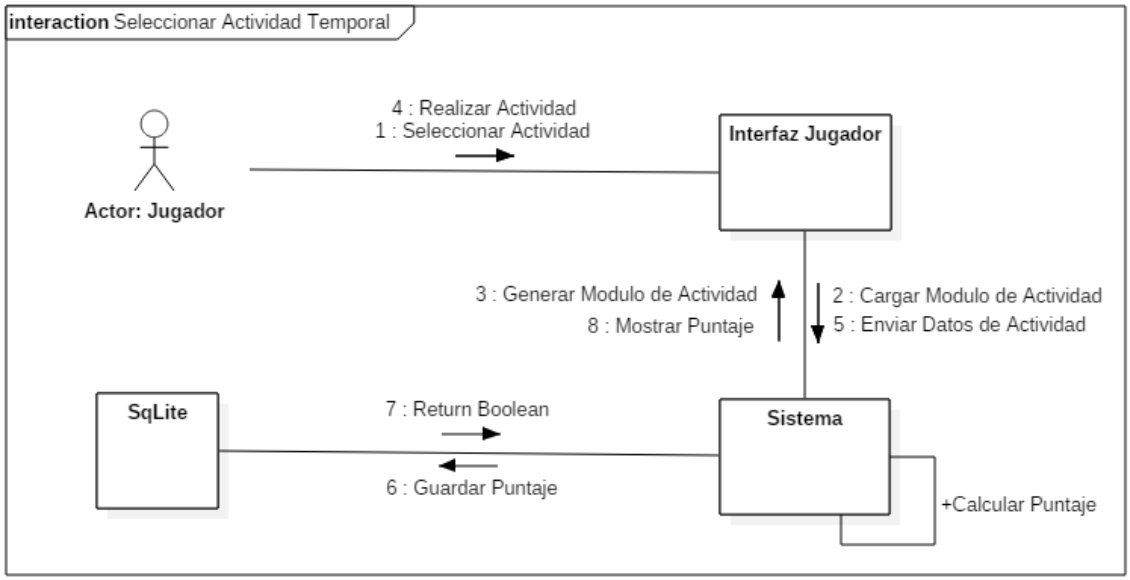


Figura 28: Diagrama de colaboración - Caso de uso seleccionar actividad temporal

4.2.5. Caso de uso Seleccionar actividad perceptiva

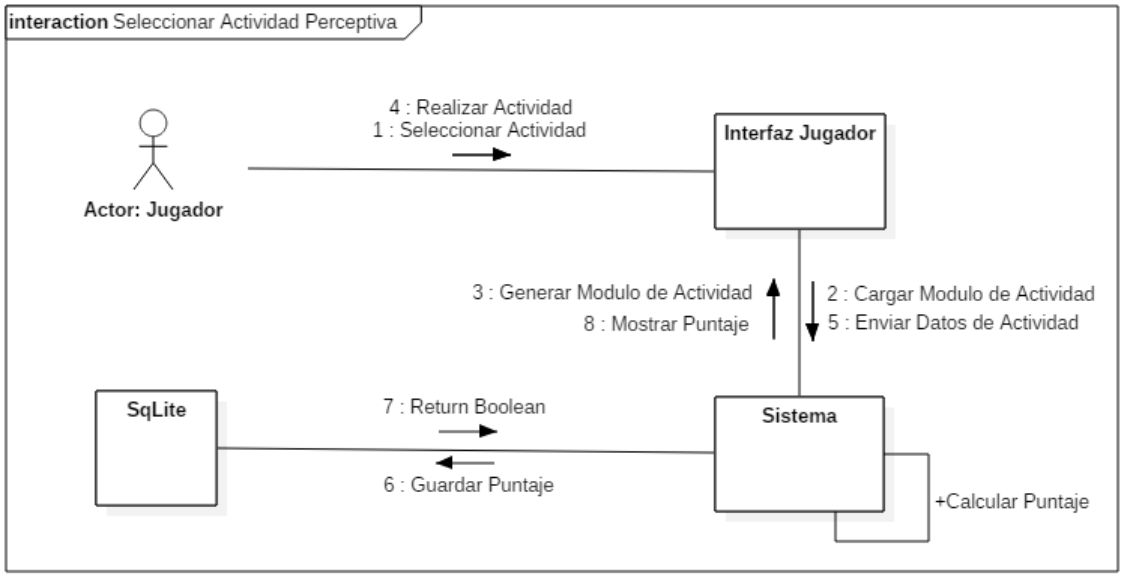


Figura 29: Diagrama de colaboración - Caso de uso seleccionar actividad perceptiva

4.2.6. Caso de uso Consultar instrucciones

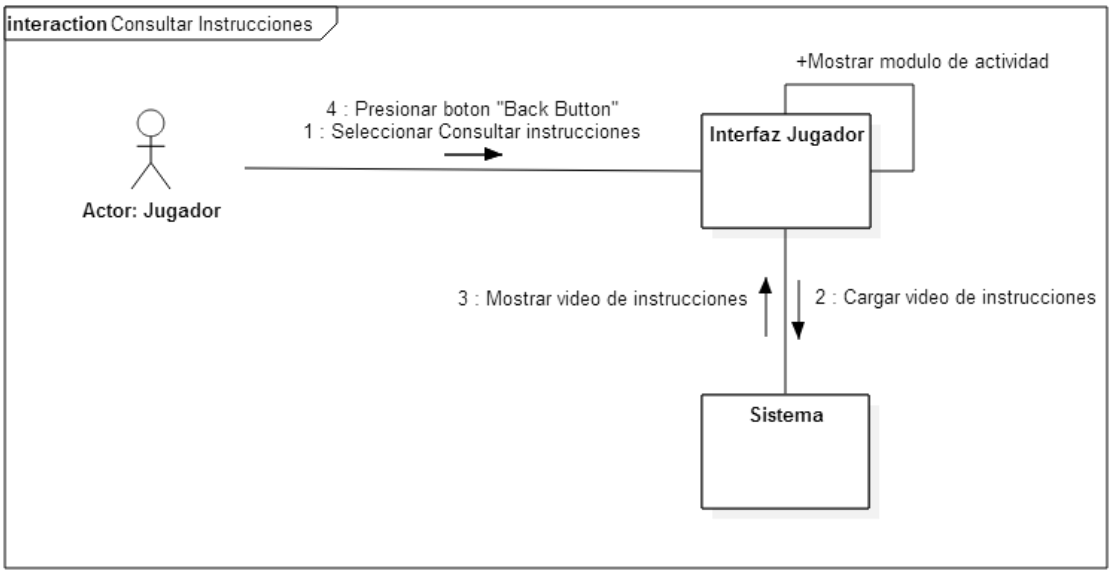


Figura 30: Diagrama de colaboración - Caso de uso consultar instrucciones

4.2.7. Caso de uso Consultar ayuda

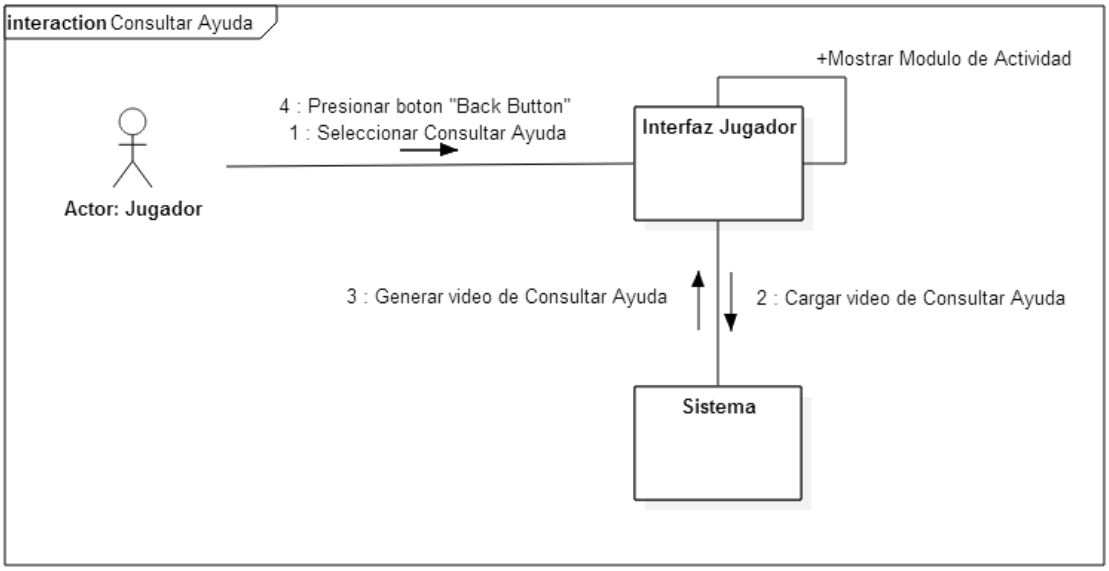


Figura 31: Diagrama de colaboración - Caso de uso consultar ayuda

4.2.8. Caso de uso Guardar puntaje

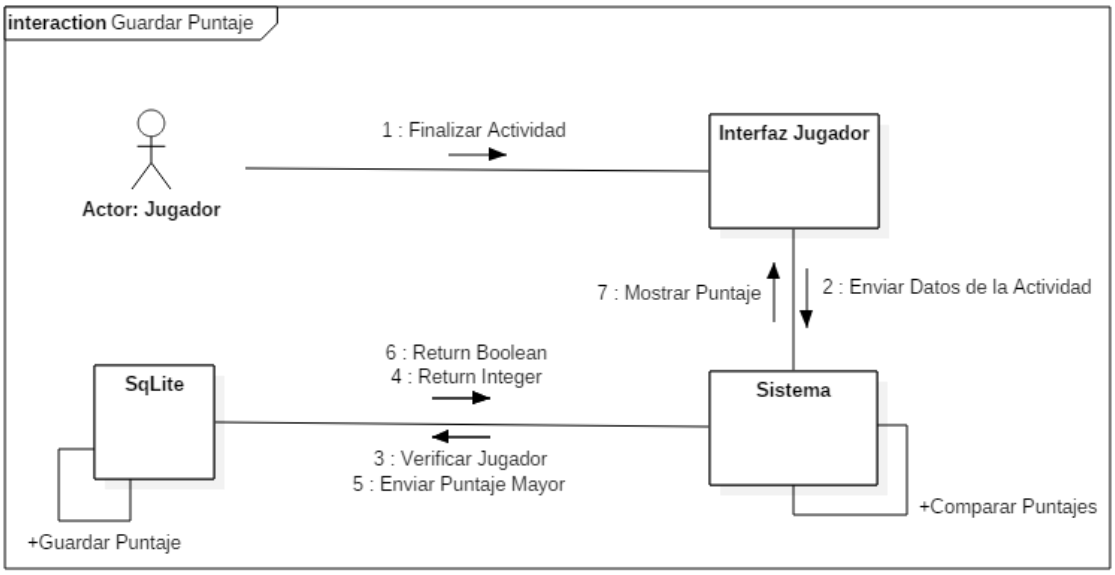


Figura 32: Diagrama de colaboración - Caso de uso guardar puntaje

4.2.9. Caso de uso Consultar puntaje individual

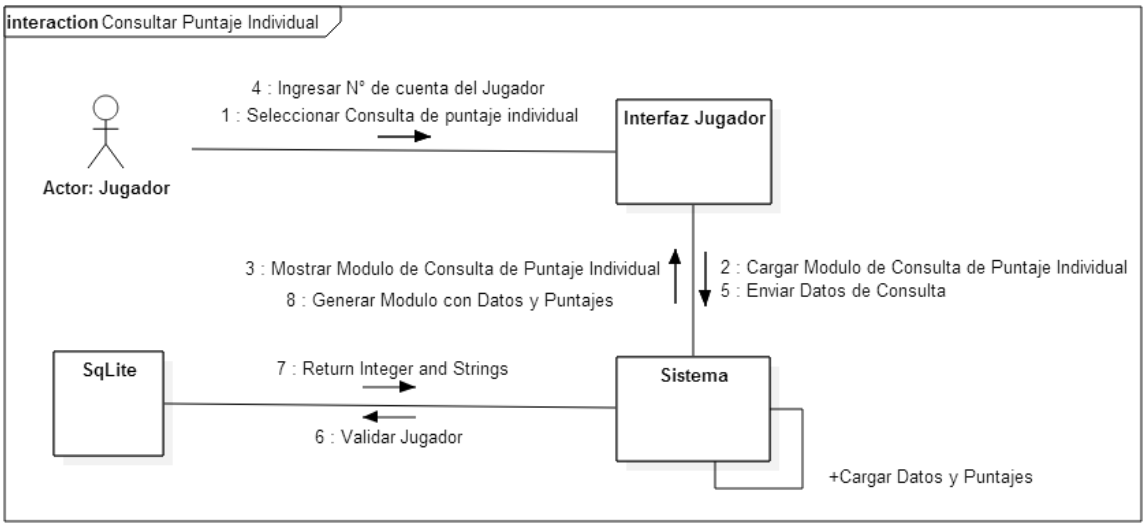


Figura 33: Diagrama de colaboración - Caso de uso consultar puntaje individual

4.2.10. Caso de uso Consultar puntaje grupal

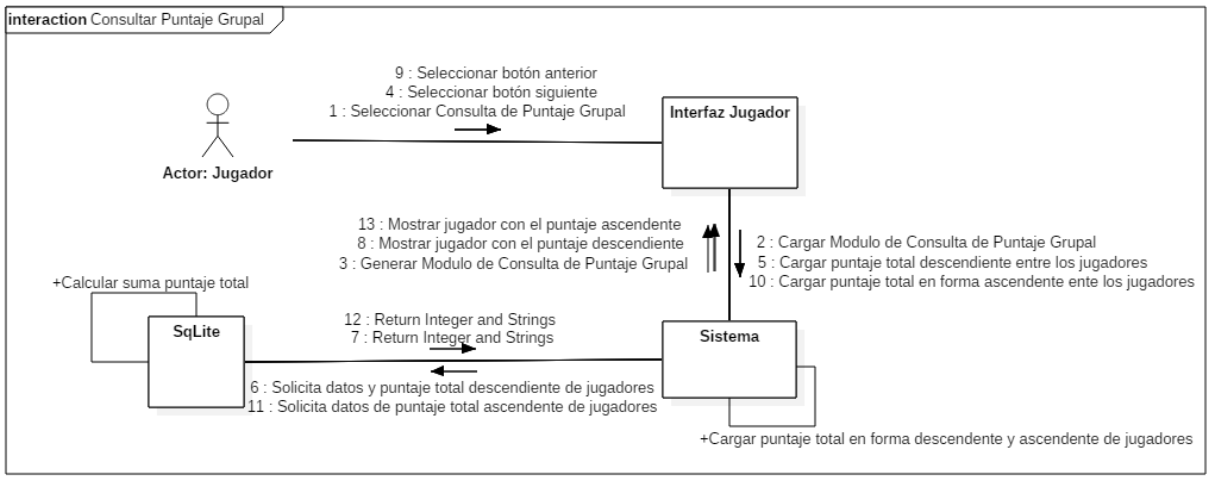


Figura 34: Diagrama de colaboración - Caso de uso consultar puntaje grupal

4.3. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD

Los diagramas de actividades muestran un proceso de negocio o un proceso de software como un flujo de trabajo a través de una serie de acciones[92].

4.3.1. Caso de uso Registrar Jugador

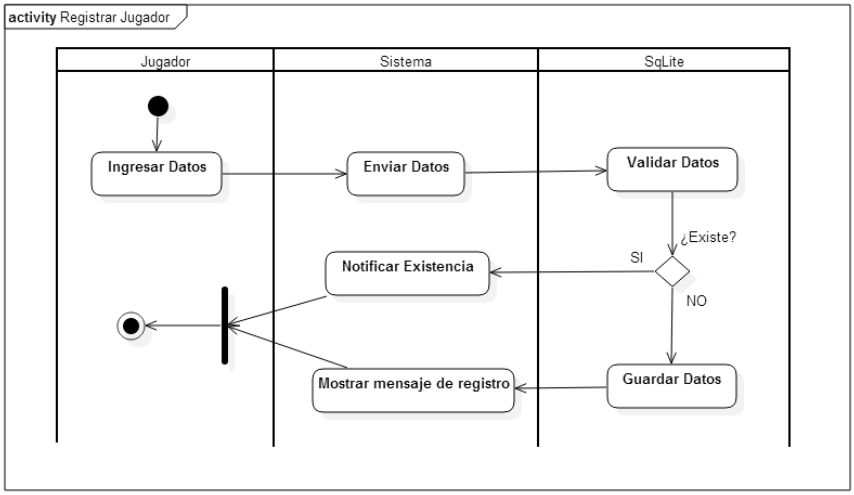


Figura 35: Diagrama de actividad - Caso de uso registrar jugador

4.3.2. Caso de uso Iniciar Sesión

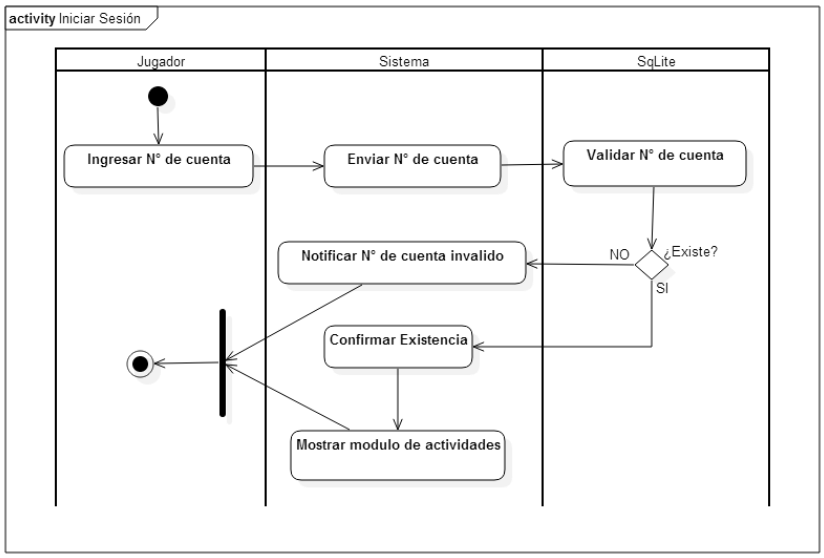


Figura 36: Diagrama de actividad - Caso de uso iniciar sesión

[92] MICROSOFT. Diagramas de actividades UML: Referencia. SF. https://msdn.microsoft.com/es-co/library/dd409360.aspx [Consulta: Jueves, 25 de Febrero de 2016]

4.3.3. Caso de uso seleccionar actividad viso espacial

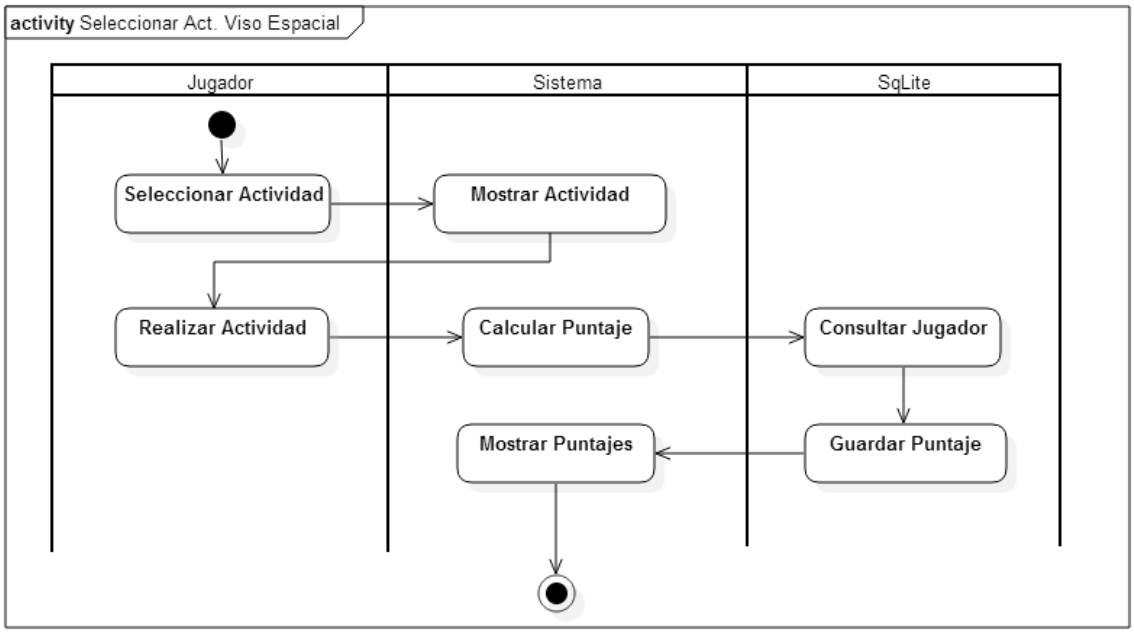


Figura 37: Diagrama de actividad - Caso de uso seleccionar actividad viso espacial

4.3.4. Caso de uso seleccionar actividad temporal

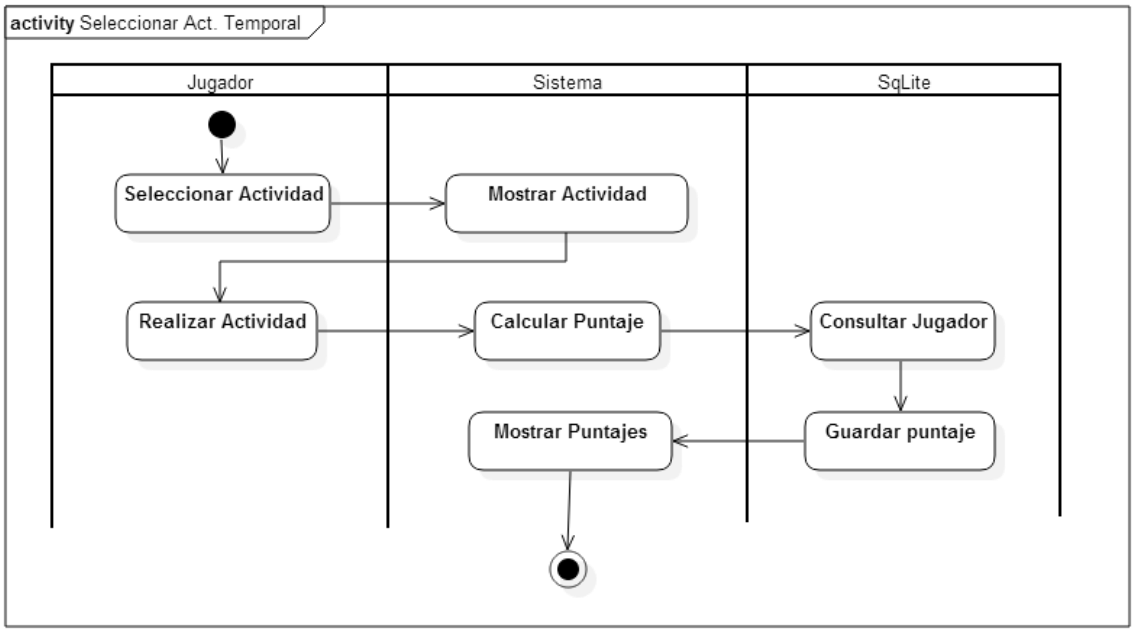


Figura 38: Diagrama de actividad - Caso de uso seleccionar actividad temporal

4.3.5. Caso de uso seleccionar actividad perceptiva

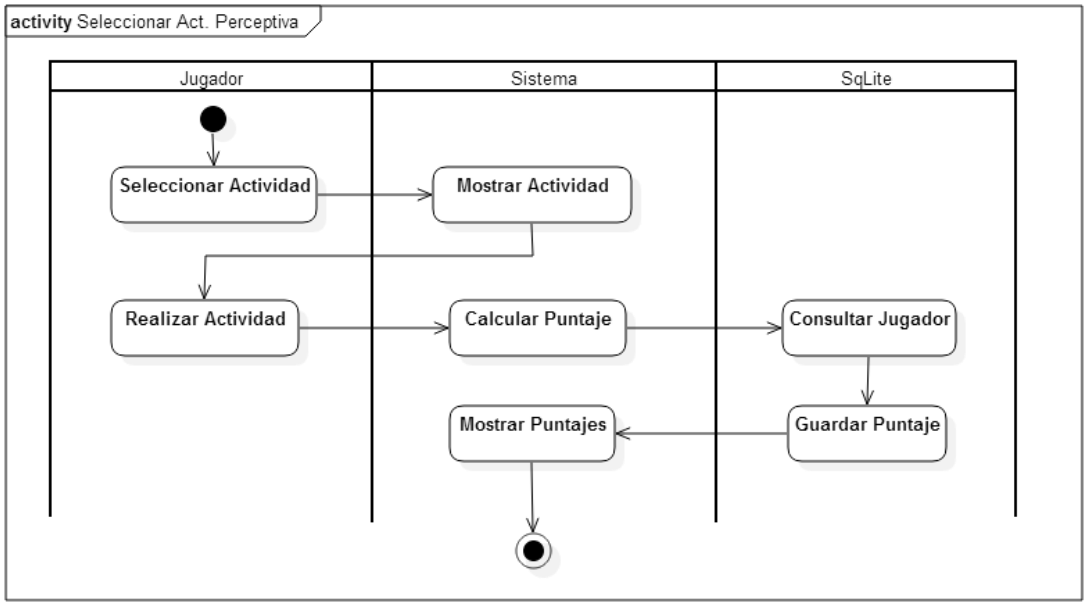


Figura 39: Diagrama de actividad - Caso de uso seleccionar actividad perceptiva

4.3.6. Caso de uso Consultar instrucciones

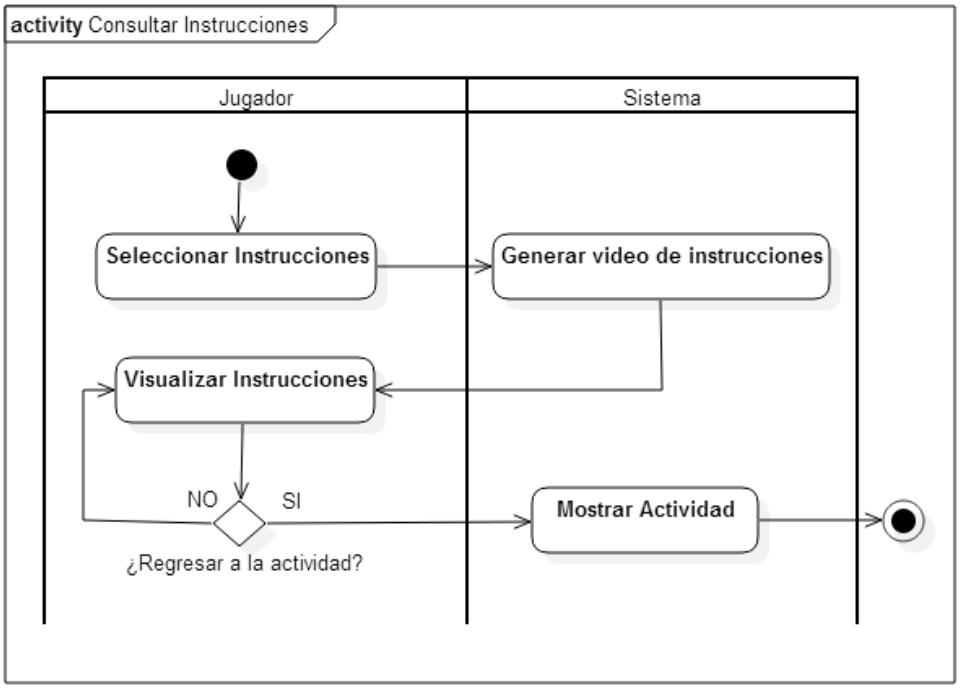


Figura 40: Diagrama de actividad - Caso de uso consultar instrucciones

4.3.7. Caso de uso consultar ayuda

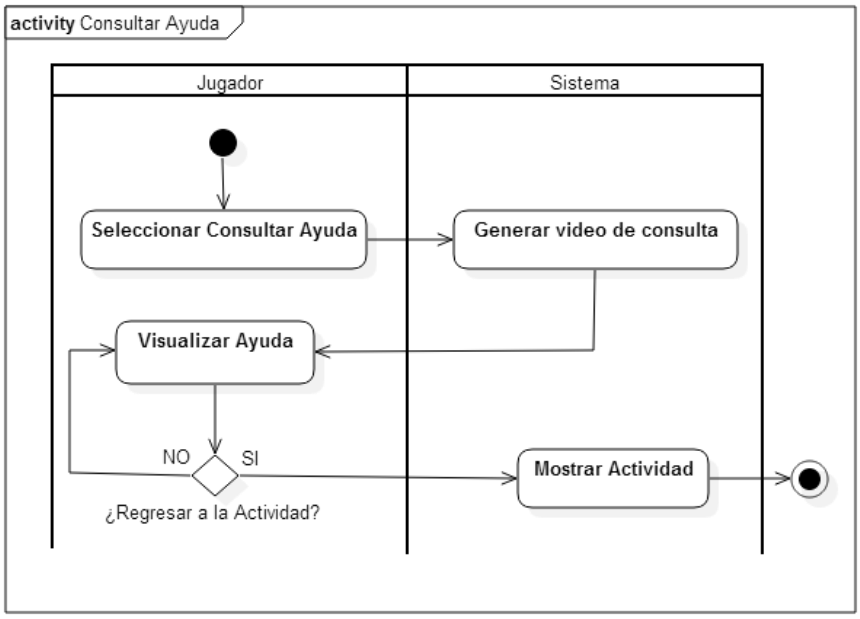


Figura 41: Diagrama de actividad - Caso de uso consultar ayuda

4.3.8. Caso de uso guardar puntaje

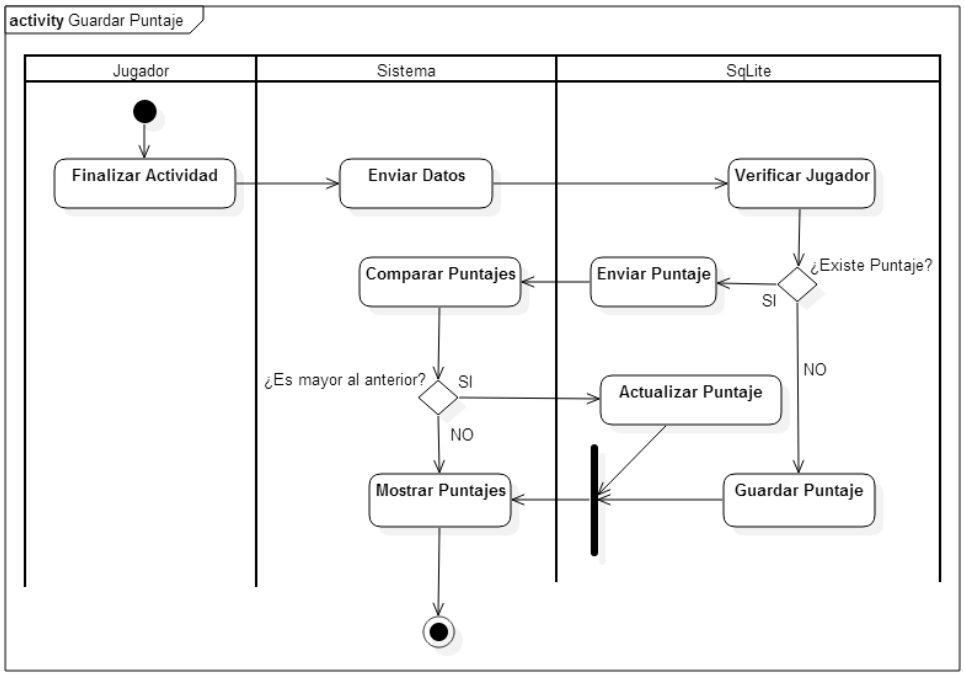


Figura 42: Diagrama de actividad - Caso de uso guardar puntaje

4.3.9. Caso de uso consultar puntaje individual

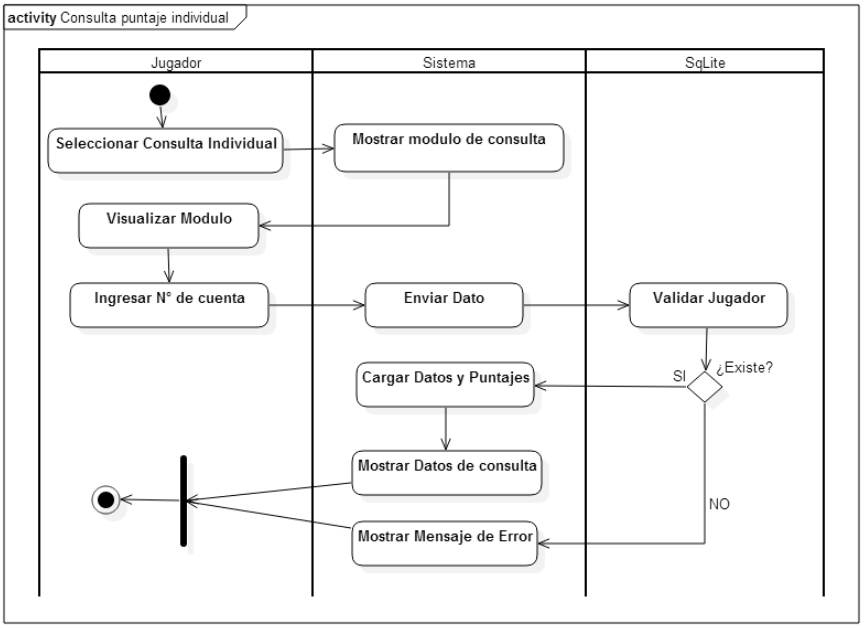


Figura 43: Diagrama de actividad - Caso de uso consultar puntaje individual

4.3.10. Caso de uso consultar puntaje grupal

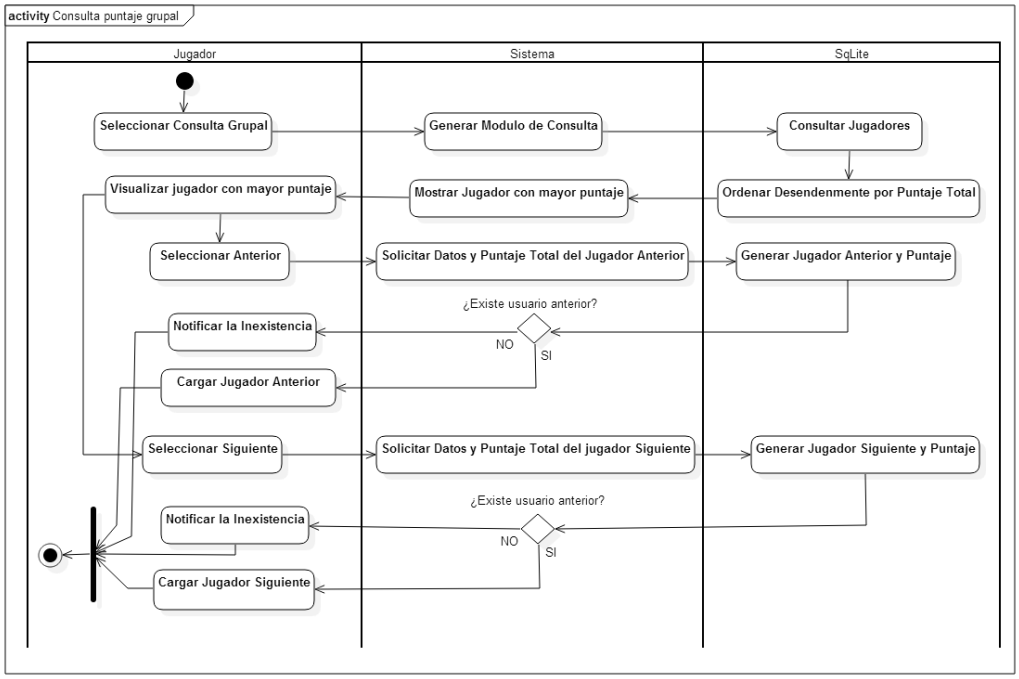


Figura 44: Diagrama de actividad - Caso de uso consultar puntaje grupal

4.4. DIAGRAMA DE ESTADO

Los diagramas de estados muestran la secuencia de estados por los que pasa un caso de uso o un objeto a lo largo de su vida, indicando que eventos hacen que se pase de un estado a otro y cuáles son las respuestas y acciones que genera[93].

4.4.1. Caso de uso Registrar jugador

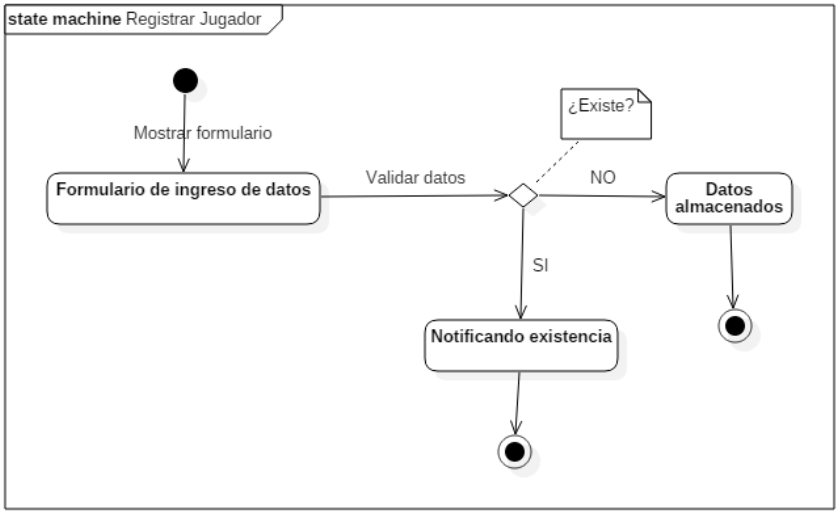


Figura 45: Diagrama de estado - Caso de uso registrar jugador

4.4.2. Caso de uso Iniciar sesión

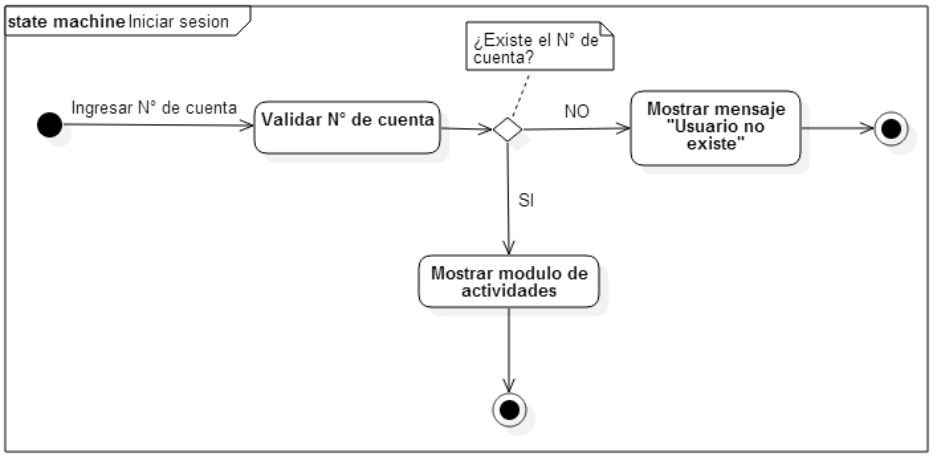


Figura 46: Diagrama de estado - Caso de uso iniciar sesión

[93] GRAU, X. et al. Desarrollo Orientado a Objetos con UML. Diagrama de Estados. UPM. Facultad de Informática. Madrid. http://www.uv.mx/personal/maymendez/files/2011/05/umlTotal.pdf. p. 18. [Consulta: Jueves, 25 de Febrero de 2016]

4.4.3. Caso de uso Seleccionar actividad

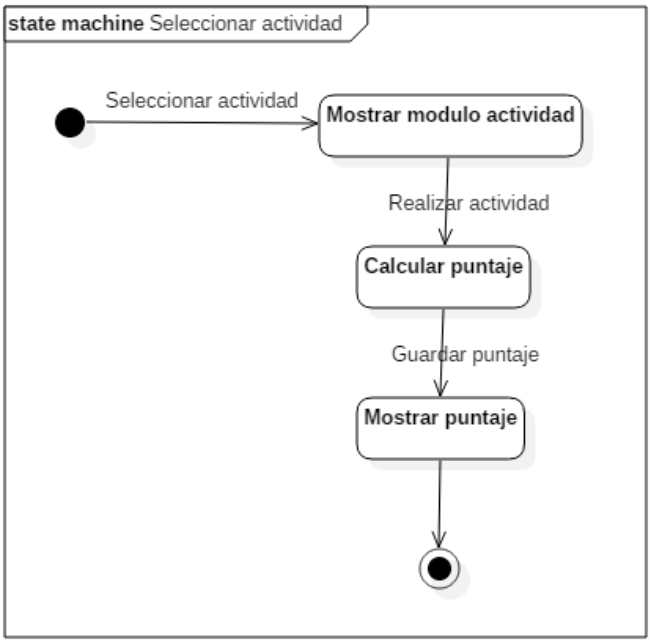


Figura 47: Diagrama de estado - Caso de uso seleccionar actividad

4.4.4. Caso de uso Guardar puntaje

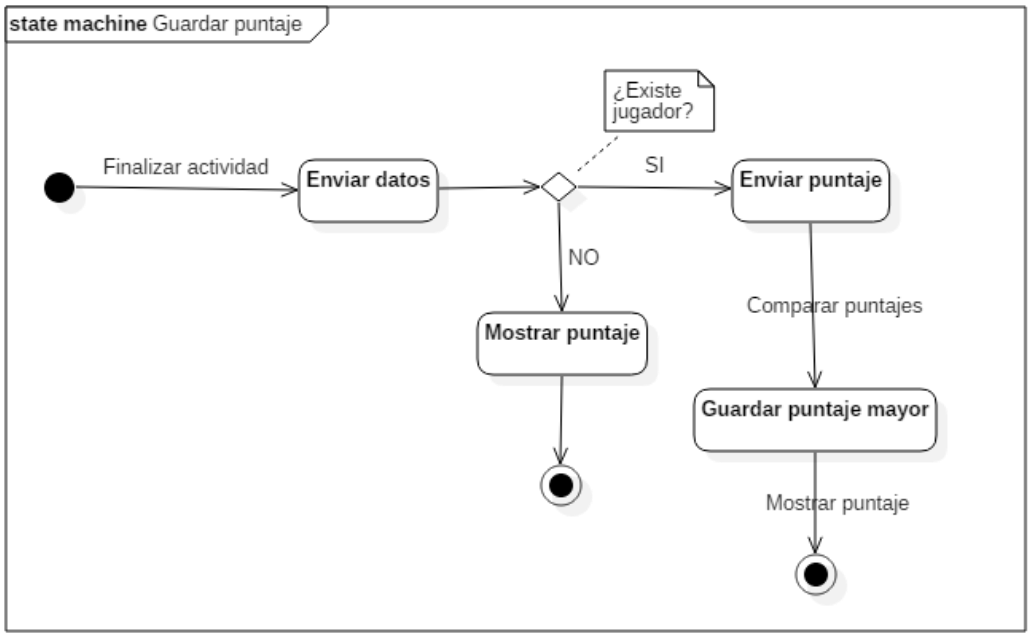


Figura 48: Diagrama de estado - Caso de uso guardar puntaje

4.4.5. Caso de uso Consultar puntaje individual

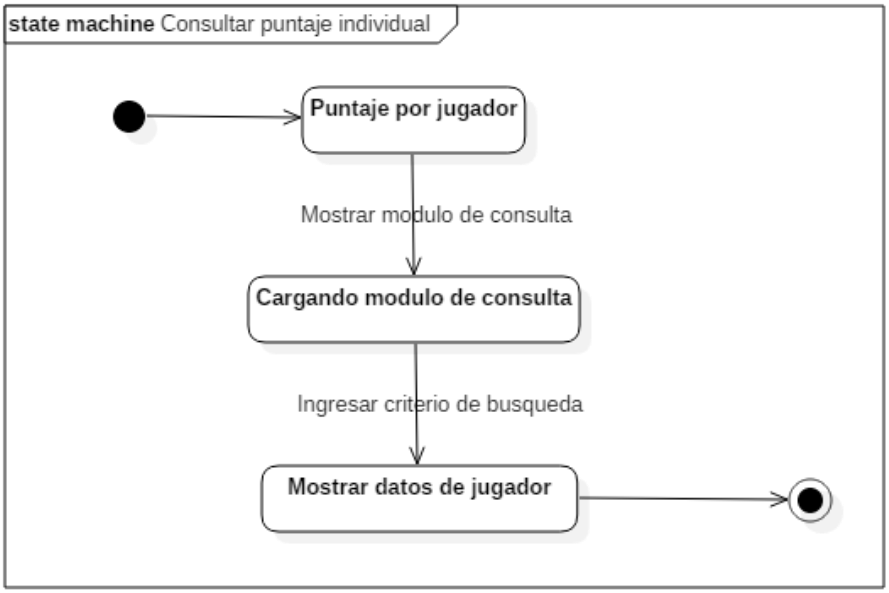


Figura 49: Diagrama de estado - Caso de uso puntaje individual

4.4.6. Caso de uso Consultar puntaje grupal

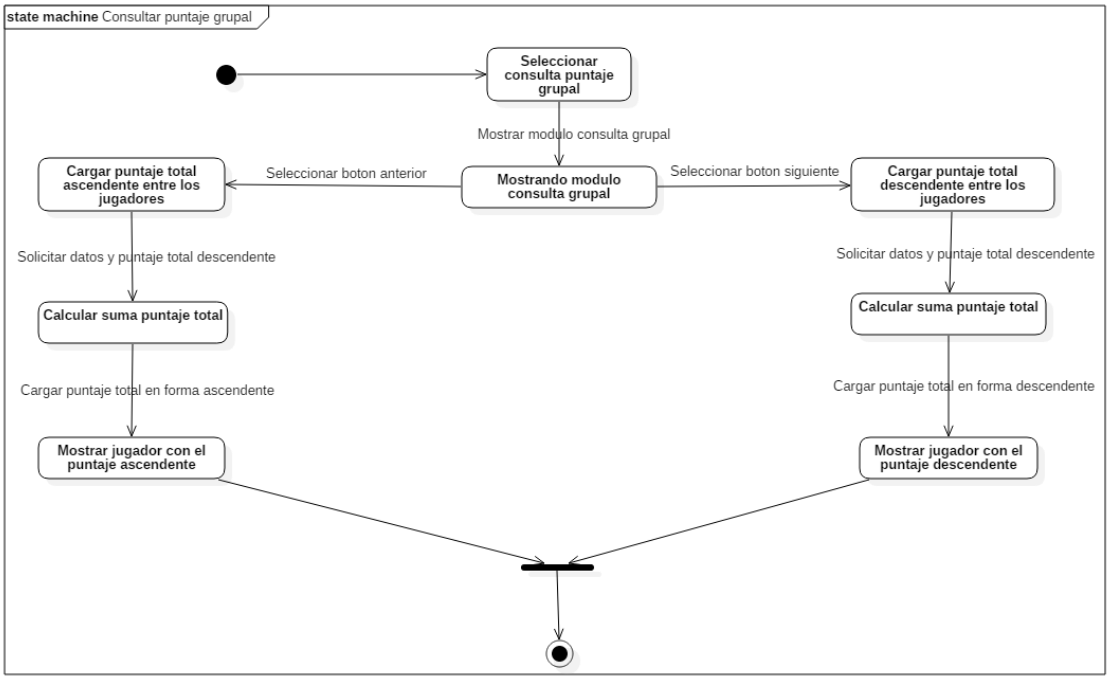


Figura 50: Diagrama de estado - Caso de uso puntaje grupal

4.5. MODELO DE ANÁLISIS

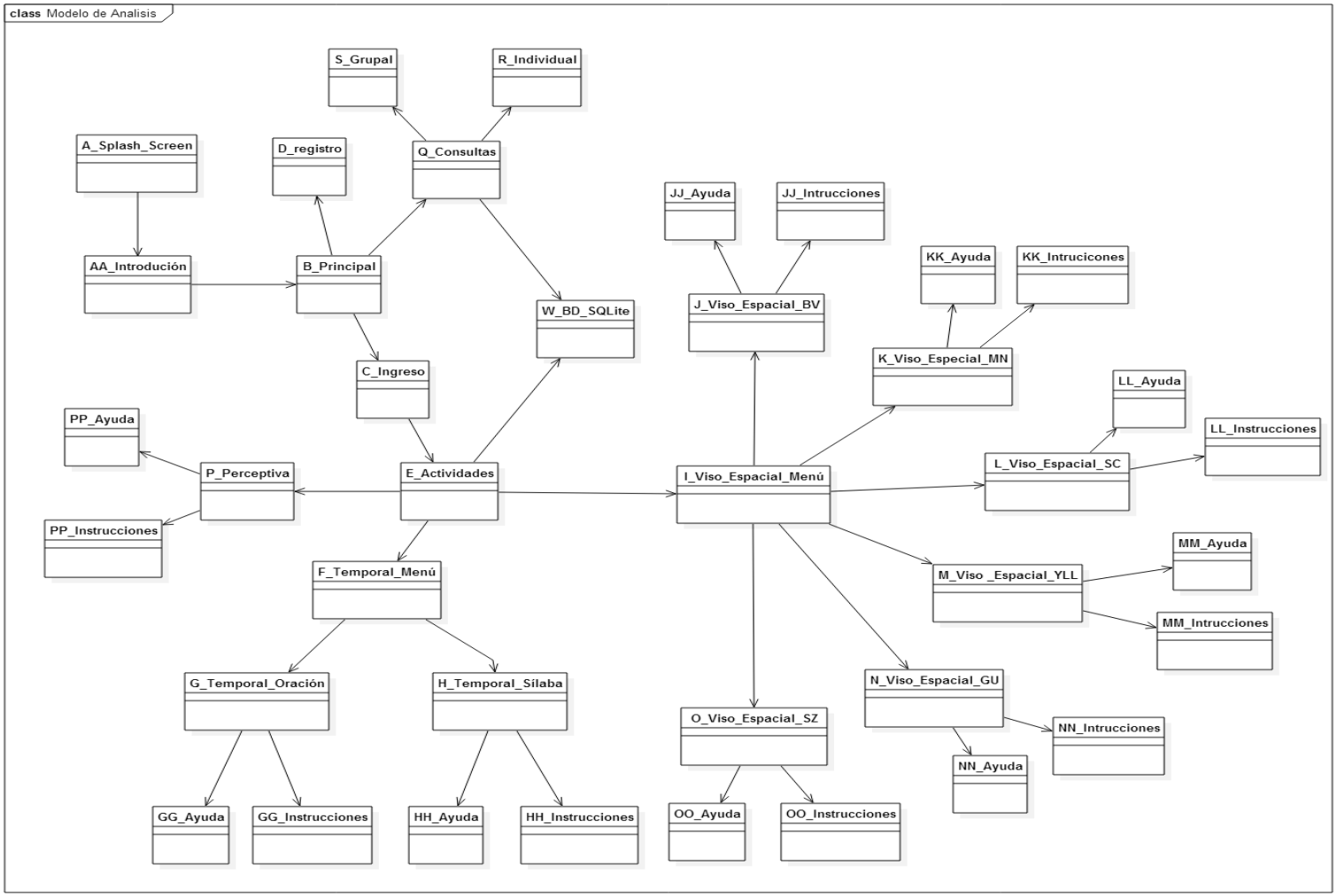


Figura 51: Modelo de análisis

5. DISEÑO

5.1. LISTA DE CLASES

CLASE	A_SPLASH_SCREEN	
DESCRIPCIÓN	Esta clase muestra una imagen de inicio por un cierto límite de tiempo antes de iniciar el software.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	a_splash_screen, run
	onBackPressed()	
	onKeyDown()	

Tabla 25. Clase: A_SPLASH_SCREEN

CLASE	AA_INTRODUCCIÓN	
DESCRIPCIÓN	Esta clase inicializa un video de introducción el cual dará paso a la siguiente ventana.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	aa_introducción, start
	onKeyDown()	

Tabla 26. Clase: AA_INTRODUCCION

CLASE	B_PRINCIPAL	
DESCRIPCIÓN	Esta clase da la opción de elegir entre dos botones, uno correspondiente al ingreso de las consultas grupal e individual y el otro a inicio de sesión y al registro.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	b_principal
	onKeyDown()	

Tabla 27. Clase: B_PRINCIPAL

CLASE	C_INGRESO	
DESCRIPCIÓN	En esta clase se tiene dos botones uno para el registro y el otro para iniciar sesión el cual está condicionado al ingreso del nombre con el cual se registró el jugador.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	c_ingreso
	setJugador()	
	getJugador()	
	onClick()	IngresoActividades, IngresoRegistro
	onKeyDown()	

Tabla 28. Clase: C_INGRESO

CLASE	D_REGISTRO	
DESCRIPCIÓN	Esta clase recibe tres datos los cuales son el nombre, edad y género, los cuales se guardaran en la base de datos de SQLite.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	d_registro, onCheckedChanged
	onClick()	GuardarRegistroBD

Tabla 29. Clase: D_REGISTRO

CLASE	E_ACTIVIDADES	
DESCRIPCIÓN	Esta clase muestra el acceso a tres actividades por medio de los botones al haber iniciado sesión.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	e_actividades
	onClick()	ActividadTemporal, ActividadVisoEspacial, ActividadPerceptiva
	onKeyDown()	cerrarSesion

Tabla 30. Clase: E_ACTIVIDADES

CLASE	F_TEMEPORAL_MENU	
DESCRIPCIÓN	Esta clase da la opción de elegir entre dos temáticas por medio de botones, sobre la disortografía temporal la cual se trabaja con oraciones o sílabas.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	f_temeporal_menu
	onClick()	VentanaOracion, VentanaSilaba
	onKeyDown()	startActivity

Tabla 31. Clase: F_TEMEPORAL_MENU

CLASE	G_TEMPORAL_ORACIÓN	
DESCRIPCIÓN	Esta clase maneja la actividad temporal, a través de la asignación de frases por un arraylist, muestra una opción de ayuda y otro de instrucciones, también calcula el puntaje y lo guarda en la base de datos de SQLite	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	g_temporal_oración, AsignarFrase
	onLongClick()	
	DragShadown()	
	onProvideShadownMetrics	
	OnDrawShadow	

	onDrag()	MsjToast
	onClick()	MostrarPalabras, MostrarIntrucciones, MostrarAyuda
	MostrarPalabras()	AsignarFrase, CalcularPuntaje, GuardarPuntajeBDFrases, MsjPuntajeOraciones, run.
	onKeyDown()	onClick, GuardarPuntajeBDFrases, MsjPuntajeOraciones, finish, cancel, show
	MsjPuntajeOraciones( )	show
	GuardarPuntajeBDFra ses()	SQLiteDatabase

Tabla 32. Clase: G_TEMPORAL_ORACIÓN

CLASE	**GG_AYUDA**	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando la ayuda correspondiente a la actividad.	
MÉTODOS	**NOMBRE**	**RESPONSABILIDAD**
	onCreate()	gg_ayuda, start, onCompletion

Tabla 33. Clase: GG_AYUDA

CLASE	GG_INSTRUCCIONES	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando las instrucciones para resolver adecuadamente la actividad guiando al jugador paso a paso.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	gg_instrucciones, start, onCompletion

Tabla 34. Clase: GG_INSTRUCCIONES

CLASE	H_TEMPORAL_SÍLABA	
DESCRIPCIÓN	Esta clase maneja la actividad temporal, a través de la asignación de palabras por un arraylist, muestra una opción de ayuda y otro de instrucciones, también calcula el puntaje y lo guarda en la base de datos de SQLite	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	h_temporal_sílaba, AsignarPalabra
	onLongClick()	
	DragShadown()	onProvideShadownMetrics, OnDrawShadow
	onDrag()	Msj_Toast_Silaba
	onClick()	AsignarPalabra, Mostrar_Intrucciones_Silabas, Mostrar_Ayuda_Silabas
	AsignarPalabra	MostrarSilabas, CalcularPuntajeSilabas, GuardarPuntajeBDSilabas, MsjPuntajeSilabas, run

	onKeyDown()	onClick, GuardarPuntajeBDSilabas, MsjPuntajeSilabas, finish, cancel, show
	MsjPuntajeSilabas	show
	GuardarPuntajeBDSilabas()	SQLiteDatabase

Tabla 35. Clase: H_TEMPORAL_SÍLABA

CLASE	HH_AYUDA	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando la ayuda correspondiente a la actividad.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	hh_ayuda, start, onCompletion

Tabla 36. Clase: HH_AYUDA

CLASE	HH_INSTRUCCIONES	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando las instrucciones para resolver adecuadamente la actividad guiando al jugador paso a paso.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	hh_instrucciones, start, onCompletion

Tabla 37. Clase: HH_INSTRUCCIONES

CLASE	I_VISO_ESPACIAL_MENU	
DESCRIPCIÓN		
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	i_viso_espacial_menu, onClick
	onKeyDown	startActivity

Tabla 38. Clase: I_VISO_ESPACIAL_MENU

CLASE	J_VISO_ESPACIAL_BV	
DESCRIPCIÓN	Esta clase maneja la actividad viso-espacial con la combinación de B-V, a través de la asignación de imágenes por un arraylist, muestra una opción de ayuda y otro de instrucciones, también calcula el puntaje y lo guarda en la base de datos de SQLite	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	j_viso_espacial_bv, CambiarImagen
	TransmitirBV()	PuntajeBV, clearCheck, CambiarImagen, show, GuardarPuntajeBD_BV, MsjPuntajeBV, run
	onCheckedChanged()	isChecked
	onClick()	AyudaBV, InstruccionesBV
	onKeyDown()	onClick, show
	MsjPuntajeBV()	show

	GuardarPuntajeBD_BV()	SQLiteDatabase

Tabla 39. Clase: J_VISO_ESPACIAL_BV

CLASE	JJ_AYUDA	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando la ayuda correspondiente a la actividad.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	jj_ayuda, start, onCompletion

Tabla 40. Clase: JJ_AYUDA

CLASE	JJ_INSTRUCCIONES	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando las instrucciones para resolver adecuadamente la actividad guiando al jugador paso a paso.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	jj_instrucciones, start, onCompletion

Tabla 41. Clase: JJ_INSTRUCCIONES

CLASE	K_VISO_ESPACIAL_MN	
DESCRIPCIÓN	Esta clase maneja la actividad viso-espacial con la combinación de M-N, a través de la asignación de imágenes por un arraylist, muestra una opción de ayuda y otro de instrucciones, también calcula el puntaje y lo guarda en la base de datos de SQLite	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	k_viso_espacial_mn, CambiarImagenMN

	TransmitirMN()	PuntajeMN, clearCheck, CambiarImagenMN, show, GuardarPuntajeBD_MN, MsjPuntajeMN, run
	onCheckedChanged()	
	onClick()	AyudaMN, InstruccionesMN
	onKeyDown()	onClick, show
	MsjPuntajeMN()	show
	GuardarPuntajeBD_MN()	SQLiteDatabase

Tabla 42. Clase: K_VISO_ESPACIAL_MN

CLASE	KK_AYUDA	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando la ayuda correspondiente a la actividad.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	kk_ayuda, start, onCompletion

Tabla 43. Clase: KK_AYUDA

CLASE	KK_INSTRUCCIONES	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando las instrucciones para resolver adecuadamente la actividad guiando al jugador paso a paso.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	kk_instrucciones, start, onCompletion

Tabla 44. Clase: KK_INSTRUCCIONES

CLASE	L_VISO_ESPACIALSC	
DESCRIPCIÓN	Esta clase maneja la actividad viso-espacial con la combinación de S-C, a través de la asignación de imágenes por un arraylist, muestra una opción de ayuda y otro de instrucciones, también calcula el puntaje y lo guarda en la base de datos de SQLite	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	l_viso_espacialsc, CambiarImagenSC
	TransmitirSC()	PuntajeSC, clearCheck, CambiarImagenSC, show, GuardarPuntajeBD_SC, MsjPuntajeSC, run
	onCheckedChanged()	
	onClick()	AyudaSC, InstruccionesSC
	onKeyDown()	onClick, show
	MsjPuntajeSC ()	show

	GuardarPuntajeBD_SC()	SQLiteDatabase

Tabla 45. Clase: L_VISO_ESPACIAL_SC

CLASE	LL_AYUDA	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando la ayuda correspondiente a la actividad.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	ll_ayuda, start, onCompletion

Tabla 46. Clase: LL_AYUDA

CLASE	LL_INSTRUCCIONES	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando las instrucciones para resolver adecuadamente la actividad guiando al jugador paso a paso.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	ll_instrucciones, start, onCompletion

Tabla 47. Clase: LL_INSTRUCCIONES

CLASE	M_VISO_ESPACIAL_YLL	
DESCRIPCIÓN	Esta clase maneja la actividad viso-espacial con la combinación de Y-LL, a través de la asignación de imágenes por un arraylist, muestra una opción de ayuda y otro de instrucciones, también calcula el puntaje y lo guarda en la base de datos de SQLite	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	m_viso_espacial_yll, CambiarImagenYLL

	TransmitirYLL()	PuntajeYLL, clearCheck, CambiarImagenYLL, show, GuardarPuntajeBD_YLL, MsjPuntajeYLL, run
	onCheckedChanged()	
	onClick()	AyudaYLL, InstruccionesYLL
	onKeyDown()	onClick, show
	MsjPuntajeYLL()	show
	GuardarPuntajeBD_YLL()	SQLiteDatabase

Tabla 48. Clase: M_VISO_ESPACIAL_YLL

CLASE	**MM_AYUDA**	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando la ayuda correspondiente a la actividad.	
MÉTODOS	**NOMBRE**	**RESPONSABILIDAD**
	onCreate()	mm_ayuda, start, onCompletion

Tabla 49. Clase: MM_AYUDA

CLASE	MM_INSTRUCCIONES	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando las instrucciones para resolver adecuadamente la actividad guiando al jugador paso a paso.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	mm_instrucciones, start, onCompletion

Tabla 50. Clase: MM_INSTRUCCIONES

CLASE	N_VISO_ESPACIAL_GU	
DESCRIPCIÓN	Esta clase maneja la actividad viso-espacial con la combinación de GU-G, a través de la asignación de imágenes por un arraylist, muestra una opción de ayuda y otro de instrucciones, también calcula el puntaje y lo guarda en la base de datos de SQLite	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	n_viso_espacial_gu, CambiarImagenGU
	TransmitirGU()	PuntajeGU, CambiarImagenGU, show, clearCheck, GuardarPuntajeBD_GU, MsjPuntajeGU, run
	onCheckedChanged()	
	onClick ()	AyudaGU, InstruccionesGU
	onKeyDown()	onClick, show
	MsjPuntajeGU()	show
	GuardarPuntajeBD_GU()	SQLiteDatabase

Tabla 51. Clase: N_VISO_ESPACIAL_GU

CLASE	NN_AYUDA	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando la ayuda correspondiente a la actividad.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	nn_ayuda, start, onCompletion

Tabla 52. Clase: NN_AYUDA

CLASE	NN_INSTRUCCIONES	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando las instrucciones para resolver adecuadamente la actividad guiando al jugador paso a paso.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	nn_instrucciones, start, onCompletion

Tabla 53. Clase: NN_INSTRUCCIONES

CLASE	O_VISO_ESPACIAL_SZ	
DESCRIPCIÓN	Esta clase maneja la actividad viso-espacial con la combinación de S-Z, a través de la asignación de imágenes por un arraylist, muestra una opción de ayuda y otro de instrucciones, también calcula el puntaje y lo guarda en la base de datos de SQLite	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	o_viso_espacial_sz, CambiarImagenSZ
	TransmitirSZ()	PuntajeSZ, clearCheck, CambiarImagenSZ, show, GuardarPuntajeBD_SZ, MsjPuntajeSZ, run
	onCheckedChanged()	
		AyudaSZ, InstruccionesSZ

	onClick()	
	onKeyDown()	onClick, show
	MsjPuntajeSZ ()	show
	GuardarPuntajeBD_SZ	SQLiteDatabase

Tabla 54. Clase: O_VISO_ESPACIAL_SZ

CLASE	OO_AYUDA	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando la ayuda correspondiente a la actividad.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	oo_ayuda, start, onCompletion

Tabla 55. Clase: OO_AYUDA

CLASE	OO_INSTRUCCIONES	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando las instrucciones para resolver adecuadamente la actividad guiando al jugador paso a paso.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	oo_instrucciones, start, onCompletion

Tabla 56. Clase: OO_INSTRUCCIONES

CLASE	P_PERCEPTIVA	
DESCRIPCIÓN	Esta clase maneja la actividad perceptiva, a través de la asignación de imágenes por un arraylist y su respectivo sonido, muestra una opción de ayuda y otro de instrucciones, también calcula el puntaje y lo guarda en la base de datos de SQLite	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	p_perceptiva, ModificarImagen,
	Siguiente()	Show, CalcularPuntaje, ModificarImagen, GuardarPuntajeBDPerceptiva, MsjPuntaje_Perceptiva, run
	AsignarSonido()	
	onClick()	AyudaSZ, InstruccionesSZ
	onKeyDown()	onClick, show
	MsjPuntaje_Perceptiva ()	show
	GuardarPuntajeBDPerceptiva()	SQLiteDatabase

Tabla 57. Clase: P_PERCEPTIVA

CLASE	PP_AYUDA	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando la ayuda correspondiente a la actividad.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	pp_ayuda, start, onCompletion

Tabla 58. Clase: PP_AYUDA

CLASE	PP_INSTRUCCIONES	
DESCRIPCIÓN	Esta clase ejecuta un video mostrando las instrucciones para resolver adecuadamente la actividad guiando al jugador paso a paso.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	pp_instrucciones, start, onCompletion

Tabla 59. Clase: PP_INSTRUCCIONES

CLASE	Q_CONSULTAS	
DESCRIPCIÓN	Esta clase da la opción de elegir entre dos botones, uno correspondiente al ingreso de las consultas grupal e individual.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	q_consultas
	onClick()	VentanaGrupal, VentanaIndividual
	onKeyDown()	startActivity

Tabla 60. Clase: Q_CONSULTAS

CLASE	R_INDIVIDUAL	
DESCRIPCIÓN	Esta clase permite realizar la consulta de un usuario validando su existencia y su correspondiente puntaje en cada una de las actividades.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	r_individual
	onClick()	consultaIndividual

Tabla 61. Clase: R_INDIVIDUAL

CLASE	S_GRUPAL	
DESCRIPCIÓN	Esta clase permite realizar la consulta de todos los usuarios existentes en la base de datos y la suma de los puntajes de las diferentes actividades, ordenados de forma descendente.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	s_grupal, consultaGrupal
	onClick()	Anterior, Siguiente

Tabla 62. Clase: S_GRUPAL

CLASE	W_BD_SQLITE	
DESCRIPCIÓN	Esta clase permite crear las tablas del jugador y del puntaje para poder realizar las inserciones de los datos de los jugadores.	
MÉTODOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD
	onCreate()	SQLiteDatabase
	onUpgrade()	SQLiteDatabase

Tabla 63. Clase: W_BD_SQLITE

5.2. MODELO DE INTERFAZ

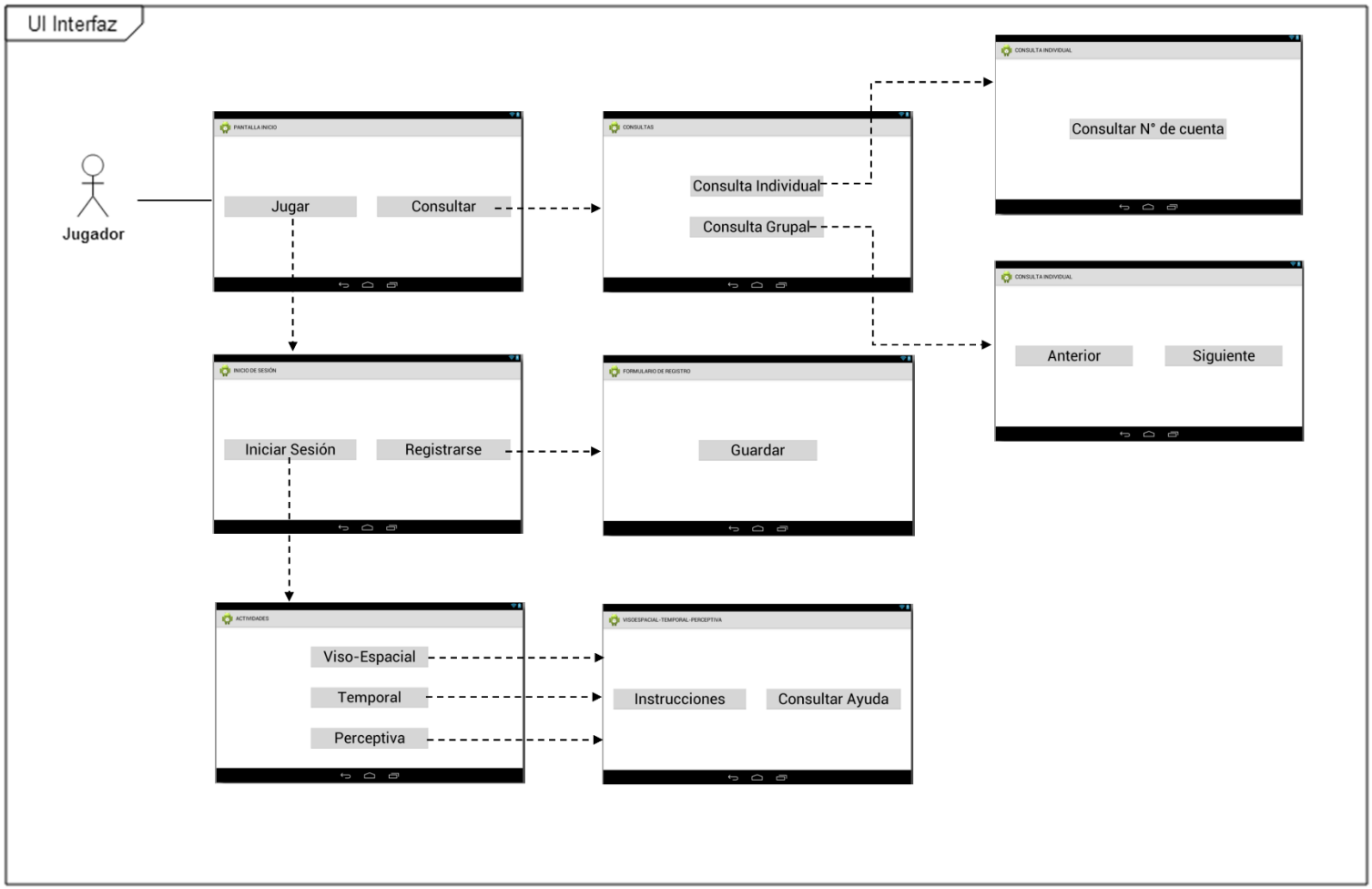


Figura 52: Modelo de interfaz

5.3. MODELO FÍSICO

En la Figura 53 se describe el modelo físico correspondiente a la base de datos SQLite que se manejó en la aplicación, en donde solo se requiere almacenar los datos del jugador y sus respectivos puntajes en cada una de las actividades.

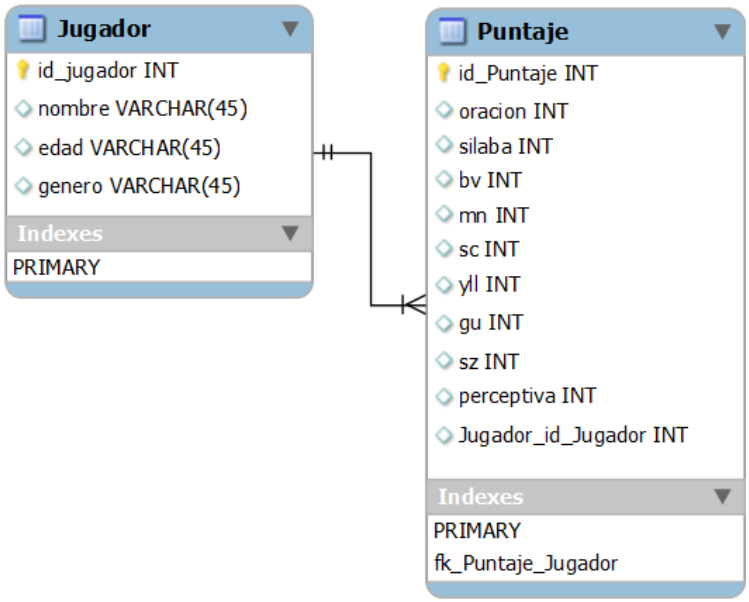


Figura 53: Modelo Físico

5.3.1. DICCIONARIO DE DATOS

NOMBRE	JUGADOR
PROPÓSITO	El propósito de esta tabla es guardar los datos del jugador.

COLUMNAS

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	PK	FK	OBSERVACIONES
Id_jugador	Almacena el número de cuenta del jugador	Integer	SI	NO	El id es autoincremental
nombre	Almacena el nombre del jugador.	Text	NO	NO	

edad	Almacena la edad del jugador.	Integer	NO	NO	
genero	Almacena el género del jugador.	Text	NO	NO	

SCRIPT SQL	db.execSQL(“CREATE TABLE jugador(nombre TEXT, edad INTEGER, genero TEXT);”);

Tabla 64. Diccionario de datos: Tabla Jugador

NOMBRE	**PUNTAJE**
PROPÓSITO	El propósito de esta tabla es guardar los datos referentes a los puntajes por actividad de cada jugador.

COLUMNAS

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	PK	FK	OBSERVACIONES
Id_Puntaje	Almacena el número de identificación del puntaje.	Integer	SI	NO	El id es autoincremental
oracion	Almacena puntaje de la actividad temporal (oración).	Integer	NO	NO	
silaba	Almacena puntaje de la actividad temporal (silaba).	Integer	NO	NO	
bv	Almacena puntaje de la actividad viso-espacial (bv).	Integer	NO	NO	
mn	Almacena puntaje de la actividad viso-espacial (mn).	Integer	NO	NO	

sc	Almacena puntaje de la actividad viso-espacial (sc).	Integer	NO	NO	
yll	Almacena puntaje de la actividad viso-espacial (yll).	Integer	NO	NO	
gu	Almacena puntaje de la actividad viso-espacial (gu).	Integer	NO	NO	
sz	Almacena puntaje de la actividad viso-espacial (sz).	Integer	NO	NO	
perceptiva	Almacena puntaje de la actividad perceptiva.	Integer	NO	NO	
id_jugador	Establece relación entre jugador y puntaje.	Text	NO	SI	

SCRIPT SQL	db.execSQL("CREATE TABLE puntaje(id_puntaje INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, oracion INTEGER, silaba INTEGER, bv INTEGER, mn INTEGER, sc INTEGER, yll INTEGER, gu INTEGER, sz INTEGER perceptiva INTEGER, nombre TEXT REFERENCES jugador(nombre));");

Tabla 65. Diccionario de datos: Tabla Puntaje

5.4. MODELO LÓGICO

El modelo lógico es una vista estática de los objetos y las clases que cubren el espacio de análisis y diseño. En otras palabras, permite modelar los elementos estructurales estáticos capturando y definiendo los objetos, entidades y bloques de construcción del sistema[94], el cual se puede ver gráficamente detallado en el Anexo 1.

[94] SPARKS, G. El Modelo Lógico. Una Introducción al UML. Sparx Systems. Australia. http://www.sparxsystems.com.ar/downloads/whitepapers/El_Modelo_Logico.pdf. p. 3. [Consulta: Jueves, 25 de Febrero de 2016]

5.5. ENTORNO PARA EL DISEÑO DEL MEC

A continuación se muestran una serie de gráficos los cuales nos ayudaran a delimitar y responder algunas preguntas sobre el tipo de población objetivo, los cuales serán los usuarios finales del software educativo.

- Indique que edad tiene en el momento.

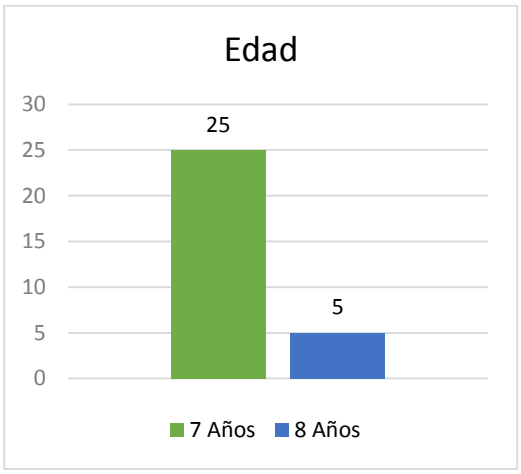


Figura 54. Diseño del MEC – Edad

- ¿En qué nivel cree que se encuentra su dominio de las reglas gramaticales?

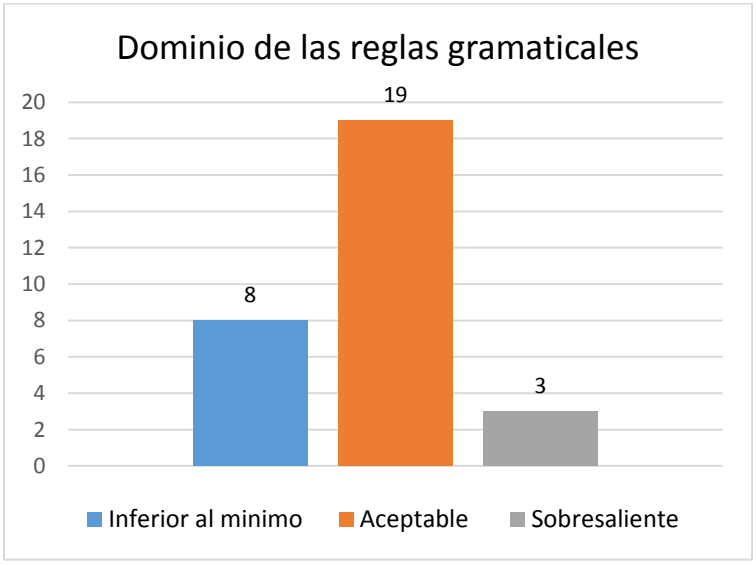


Figura 55. Diseño de MEC - Dominio de reglas gramaticales

- ¿Cuál es su actitud frente al material educativo computarizado?

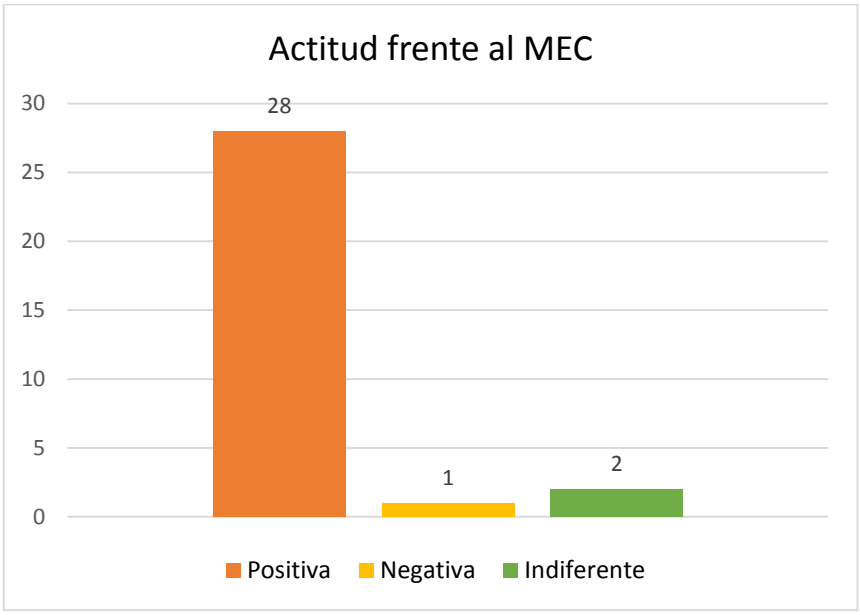


Figura 56. Diseño del MEC - Actitud frente al estudio del MEC

- ¿Qué actitud tiene frente al estudio de la ortografía?

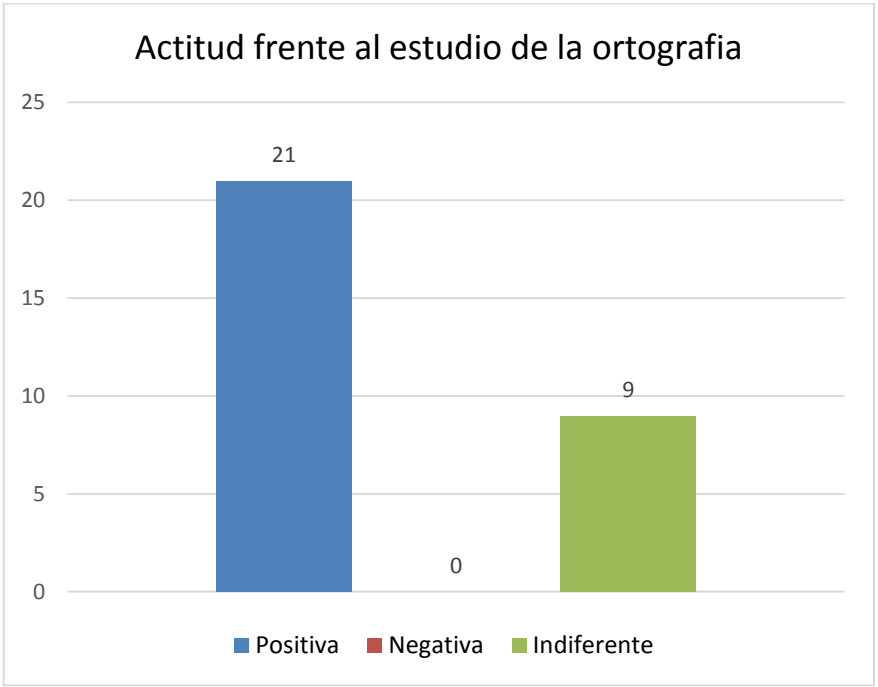


Figura 57. Diseño del MEC - Actitud frente al estudio de la ortografía

En base a los gráficos anteriores se responden las preguntas que se encuentran en la Tabla 66 que determina como sería el desarrollo del entorno del MEC.

Preguntas	Respuestas
¿A qué grupo de edad pertenecen?	Los niños pertenecen a la población entre los 7 y 8 años de edad como se observa en la Figura 54.
¿Qué nivel de escolaridad tienen?	Son niños que están cursando grado segundo de primaria, pero también podría aplicarse para niños de grado tercero que presenten algunas dificultades en el tema, de forma que sea para ellos como un repaso.
¿Qué interés y expectativas pueden tener los aprendices respecto al tema y objetivos que se pretendan lograr?	El interés por parte de los niños es grande como se puede observar en las Figuras 56 y 57 ya que actualmente el mundo que les rodea está basado en la tecnología, generando grandes expectativas ya que no cuentan con un material de apoyo tecnológico con el que puedan interactuar en el aula de clase y con base a esto lograr que a través de actividades didácticas, se genere refuerzo en los temas vistos en clase y apoyar su aprendizaje.
¿Qué conocimientos, habilidades o destrezas poseen, relevantes para el estudio del tema?	Se confirma que un porcentaje mínimo pero no menos importante de estudiantes de la educación básica primaria en las instituciones educativas en sus primeros años de educación no poseen las habilidades básicas en la lecto-escritura.
¿Qué experiencias previas tienen, relevantes para el estudio del tema?	Entre las experiencias que se pueden dar a conocer esta la falta de reconocimiento de las letras y su forma, como también la forma de distribución a la hora de formar oraciones o generar palabras a través de silabas, finalmente se tiende a confundir palabras a la hora de escuchar una oración y transcribirla ya que no se tienen en cuenta el dominio de las reglas gramaticales como se evidencia en la Figura 55.

¿Tienen alguna aptitud o característica especial que deba tomarse en cuenta?	Lo ideal sería trabajar con todos aquellos niños de grado segundo que presenten características de lo que llamamos trastorno de la disortografía ya que ellos son el punto focal del software educativo.

Tabla 66. Entorno para el diseño del MEC

El área de contenido a tratarse se enfoca al área de humanidades especialmente la lengua castellana, tomando en cuenta contenidos como lo son la definición de oraciones, silabas, combinaciones entre palabras como b-v, s-c, m-n, s-z, y-ll y gu-g, los cuales son temas que requieren de aprendizaje tanto orientado por el docente como autónomo, para poder aumentar la destreza en la lecto-escritura.

De otra manera lo que se busca es apoyar el aprendizaje de los niños de grado segundo y al docente encargado del grupo para disminuir características temporales, viso espaciales y perceptivas del trastorno de la disortografía, sin dejar a un lado el apoyo teórico por parte del docente, el cual no tiene otro mecanismo de enseñanza que los materiales tradicionales como lo son los diccionarios, los libros y las cartillas los cuales indisponen al niño sino cuenta con suficiente interacción con él.

Además, el software educativo es recomendado trabajarlo de manera individual para que así el niño pueda adquirir el conocimiento por medio del aprendizaje autónomo y la experiencia; lo más recomendable seria la presencia del docente o un adulto para posibles dudas, a pesar de que el software le brinde esta opción por medio de material visual, y si el niño lo desea podrá guiarse o apoyarse de material adicional, como un diccionario, libros o el mismo cuaderno, ya que esto generaría más interés por parte de él a través de la experiencia. Finalmente es indispensable que el niño cuente con un dispositivo que tenga un sistema operativo basado en Android para su interacción con el software.

Entre las características que se requieren esta que el dispositivo no sea de una pantalla tan pequeña ya que la aplicación requiere de espacios amplios para que niño se pueda desenvolver de la mejor manera, preferiblemente el uso de una Tablet o en su defecto un Smartphone con versión del sistema operativo superior a la 3.0 con capacidad de memoria de aproximadamente 150 Mb para su instalación y posible uso ya que no necesita de más complementos para funcionar correctamente.

5.6. DISEÑO EDUCATIVO DEL MEC

Para el diseño del MEC se tuvieron en cuenta la resolución de una serie de interrogantes los cuales derivan de la identificación de los temas de aprendizaje aptos para los niños y que ellos estén en la capacidad de construir aprendizaje a partir de lo impartido por el docente a cargo; igualmente el MEC busca incentivar al niño en su tarea diaria de adquirir conocimientos y sobre todo fortalecer su proceso de aprendizaje teniendo en cuenta que el lenguaje es la base para la comunicación. Igualmente se debe tener en cuenta que el MEC será una herramienta de apoyo, en la cual el niño descubrirá sus falencias, motivándolo a querer hacer las actividades perfectas y mejorar su capacidad de aprendizaje. Adicionalmente para tener el conocimiento sobre la interacción con los dispositivos móviles se tiene la Figura 58 que refuerza la factibilidad del software.

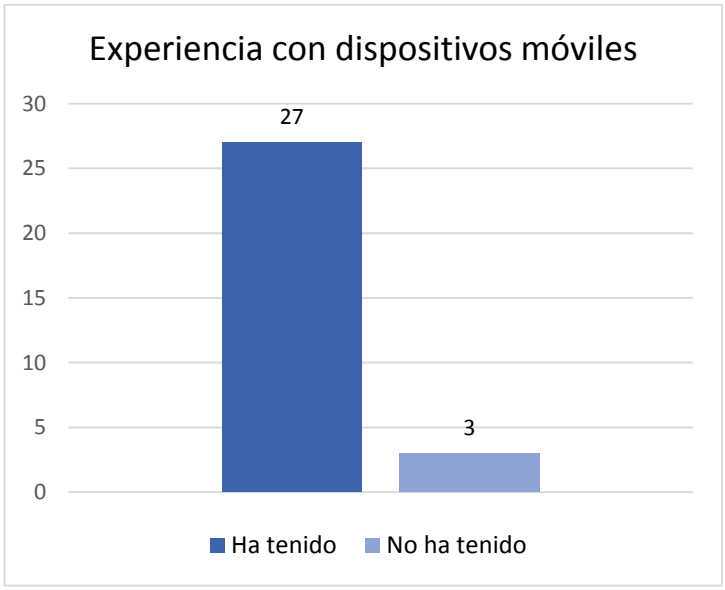


Figura 58. Diseño educativo del MEC - Experiencia con dispositivos móviles.

A continuación, en la Tabla 67 se resumen los aspectos claves a solucionar por parte del MEC.

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿Qué se espera que el niño refuerce con el MEC?	El MEC es un material de apoyo con el fin de que los niños refuercen su conocimiento en el área del lenguaje, fortaleciendo sus capacidades para la construcción y organización de oraciones y palabras de su diario vivir. Al mismo tiempo se espera que fortalezca su parte de memoria auditiva y su capacidad de reconocimiento de reglas ortográficas básicas. Todos estos elementos son fundamentales en la parte de creación de canales de comunicación con el mundo que los rodea y así contrarrestar los efectos de un posible trastorno disortográfico.
¿Qué motivación maneja el MEC?	En este aspecto se trabajó a nivel visual, haciéndolo lo más acorde a los gustos de los niños, se trabajó la contextualización de la temática, la cual se definió como el espacio, a partir de unos parámetros establecidos y definidos por quienes iban a ser los usuarios finales de la aplicación. A nivel teórico, las actividades se realizan contextualizando a la temática tratada y estableciendo una relación como por ejemplo los nombres de las actividades lo más cercano a sus gustos, por ejemplo al momento de equivocarse mostrara un mensaje incitándolo a que lo siga intentando, motivando al niño a realizar la actividad una y otra vez y fortaleciendo su proceso de desarrollo del pensamiento.
¿Por qué hacer uso de los dispositivos móviles?	El uso de los dispositivos móviles hoy en día es una gran ventaja debido a su facilidad de acceso (ver Figura 58) y a la definición por parte de la planta educativa como la nueva era de la educación, la cual es incluyente y abierta a todo el mundo.

¿Qué logran los niños al usar la aplicación?	Los niños al momento de desarrollar las actividades de la aplicación, desarrollan la capacidad de concentración teniendo en cuenta que estos dispositivos son de su gran atención, al mismo tiempo se permite reflejar que el niño es capaz de recordar los temas vistos en clase, lo que le facilita el desarrollar las actividades con gran destreza, igualmente se implementa dos módulos que son ayuda e instrucciones, permitiendo al niño recordar eso que ya habían aprendido.

Tabla 67. Diseño Educativo del MEC

5.7. DISEÑO DE COMUNICACIÓN

La forma de comunicación en el software educativo se establece entre el usuario y la maquina a través de la interfaz la cual cuenta con tipos de mensajes, gráficos, audios y además esta dispone del intercambio de mensajes a través de la pantalla y teclado. También se tiene en cuenta con una zona donde está un menú e información, todo esto teniendo en cuanta la edad de los niños de grado segundo de primaria y sus gustos, en este caso la temática más llamativa por ellos a través de una encuesta fue el universo como se puede observar en la Figura 59.

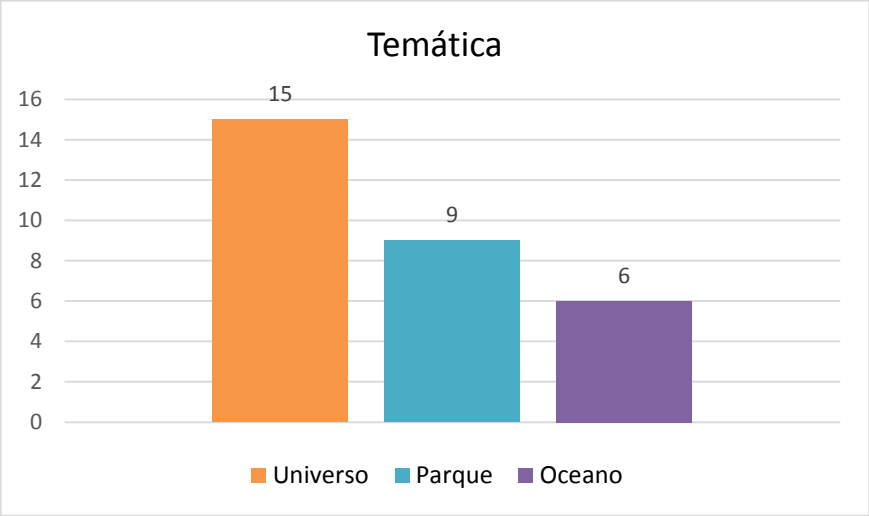


Figura 59. Selección de temática por estudiantes

Para cumplir con todo lo que se necesita se tienen en cuenta las siguientes preguntas que se desarrollaron a través del proceso.

- ¿Qué dispositivos de entrada y salida conviene poner a disposición del usuario para que se intercomunique con el MEC?

  En este caso como se está hablando de dispositivos móviles, estos deben tener en cuenta que tanto pantalla como altavoces se encuentren en buen estado para poder utilizar adecuadamente el software educativo.

- Dispositivos de entrada y tipos de mensajes que se van a capturar con ellos.

  Se van a capturar a través de la pantalla las elecciones que desea tomar el niño a través la navegación con los botones, selección de radio botones, desplazamiento de palabras y frases escritas por ellos a través del teclado.

- Dispositivos de salida y tipos de mensajes que se van a ofrecer con ellos

  Como parte importante la pantalla mostrara toda la interfaz, adicionalmente se tendrán audio y videos los cuales el niño podrá reproducir con ayuda de los parlantes que tiene el dispositivo.

- ¿Qué zonas de comunicación entre usuario y programa conviene poner a disposición en y alrededor de la temática seleccionada?

  Desde el comienzo de la aplicación se contextualiza al estudiante de grado segundo, acerca de una misión en el universo en donde tendrá que cumplir misiones lo cual lo lleva a navegar por todas las pantallas propuestas dentro del aplicativo.

- Descripción de la temática que se va a utilizar.

  Se establece el contexto del universo, en donde se tienen en cuenta elementos como lo son planetas, asteroides, marcianos, naves, satélites, estrellas fugaces y demás elementos que le den soporte a la temática utilizada desde el comienzo.

- Características deseables en los menús

  Se desea que el estudiante puede seleccionar entre pocas opciones la cual lo llevaran a diferentes escenarios ya que por la edad que tienen no es adecuado poner muchas opciones en las pantalla ya que se confundirán, así mismo cada menú tiene un nombre guiándolo para que entienda para que sirve cada uno.

- Características deseables en los textos.

  Los textos son cortos, se manejan frases y palabras relacionadas con el entorno de los estudiantes y no requiere de mucha lectura debido a que por su edad se realizaron videos que les fueran más interactivos.

- Características deseables en los gráficos y animaciones

  Los gráficos y animaciones son claros, de colores llamativos y vivos, preferiblemente de gran tamaño para que el estudiante los identifique y pueda trabajar sobre ellos sin problema, es por esto que es necesario aplicar el software en dispositivos móviles de pantallas mayores a 3.7".

5.8. DISEÑO COMPUTACIONAL

Se establece cual será la estructura lógica, la cual permite que tanto el profesor como el estudiante expresen como desean que sea el software educativo, las cuales deben cumplir con las funciones requeridas estableciendo como tal, módulos para crear el ambiente de aprendizaje como es deseado cumpliendo con lo siguiente por parte de:

- Lo que desea el estudiante:

Variable	Descripción	Respuesta
Control	Permite controlar el ritmo de aprendizaje	Si
	Tiene opción de abandono y reinicio	Si
Ayudas	Ofrece explicación sobre el sistema, si se pide.	Si
	Brinde ayudas para aprender o para estudiar	Si
	Ofrece ayudas de contenido, si se piden	Si
	Ofrece ayudas operativas	Si
Transmisión	Ofrece instrucciones, si hace falta	Si
	Ofrece teoría y ejemplos como base para aprender	Si

	Ofrece ejercitación como base para afianzar	Si
Descubrimiento	Apoya el aprendizaje experiencial	Si
	Ofrezca información de retorno implícita	Si
Ejercitación	Permite decidir cuántos ejercicios resolver para afianzar	No
	Permite decidir cuándo se está listo para demostrar lo aprendido	Si
	Permite demostrar cuánto se domina el tema	Si
	Ofrece información de retorno explícita	Si
	Lleva historia para cada usuario	Si
Registro	Guarda registro sobre la duración de las sesiones	No
	Conserva información de retorno dada por el usuario	No
	Permita graduar el volumen del sonido	Si
	Permita ajustar los tonos de los colores	No
	Permita decidir sobre el nivel de las ayudas operativas	Si
	Permita seleccionar opciones a través del ratón o de un apuntador	SI

Tabla 68. Diseño Computacional: Estudiante

- Lo que desea el docente:

Variable	Descripción	Respuesta
Estudiantes	Inscribir a los estudiantes usuarios del material	Si
	Definir lo que cada alumno debe estudiar	Si
	Definir cada cuántas respuestas se le da refuerzo	No
Resultados	Consultar resultados de cada alumno	Si

	Consultar estadísticas derivadas del uso del material	Si
	Consultar estadísticas sobre resultados de interés	Si
MEC	Editar la teoría, ejemplos, gráficos, ejercicios o sonidos	No

Tabla 69. Diseño Computacional: Docente

Con esto damos las pautas a seguir que deberá cumplir el software para satisfacer las necesidades y expectativas de lo que desea tanto el estudiante como el docente a cargo.

6. IMPLEMENTACIÓN

6.1. DIAGRAMA DE PAQUETES

El diagrama de paquetes es la agrupación de los elementos que son modelados por UML, de manera que se facilite el entendimiento de modelos complejos, dentro de estos modelos existen elementos como clases, relaciones entre clases, diagramas de casos de uso, entre otros elementos de alto nivel[95], como se puede observar en la Figura 60.

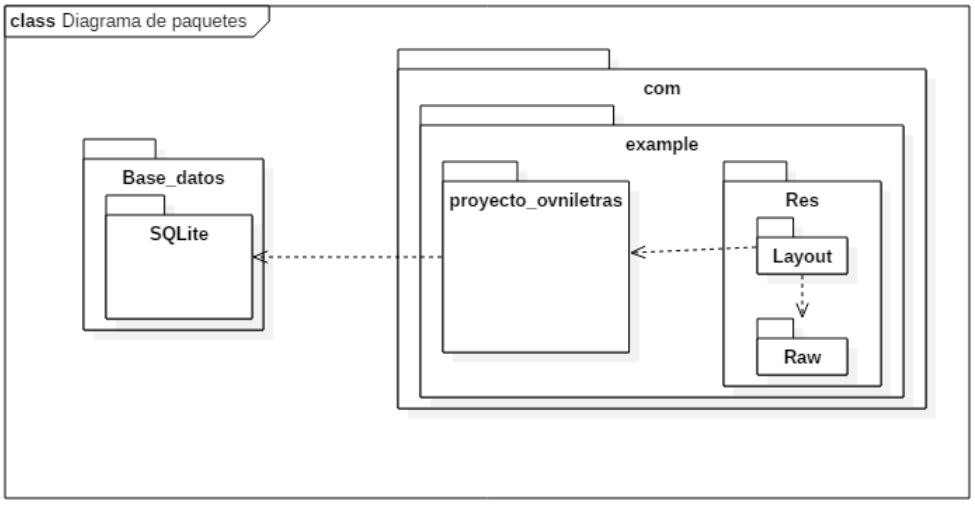


Figura 60: Diagrama de paquetes

[95] MURILLO, R. 2015. TEMA 9 - DIAGRAMAS DE PAQUETES Y DE SECUENCIAS. http://jraquelm2.wix.com/ingenieriadesoftware#!-TEMA-9-DIAGRAMAS-DE-PAQUETES-Y-DE-SECUENCIAS/cmbz/55a540f80cf25b8bf7e9279f [Consulta: Jueves, 25 de Febrero de 2016]

6.2. DIAGRAMA DE COMPONENTES

El diagrama de componentes describe la forma de cómo se organizan los componentes físicos con los que cuenta el sistema como se puede observar en la Figura 61.

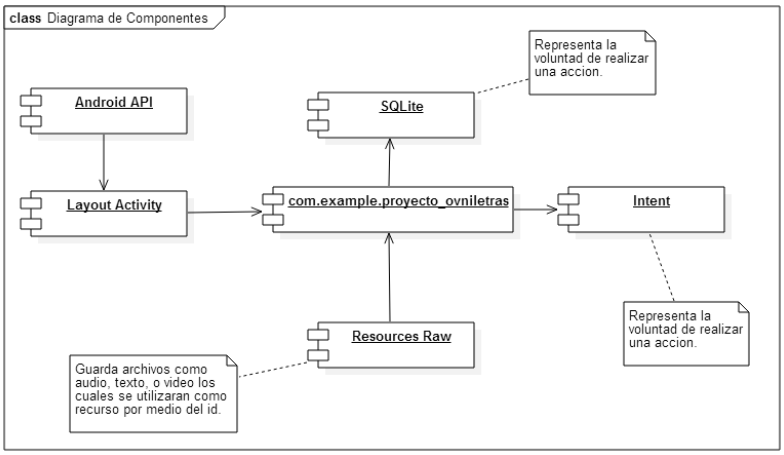


Figura 61: Diagrama de componentes

6.3. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

El diagrama de despliegue permite mostrar la estructura en tiempo de ejecución del sistema respecto a hardware y software[96]. Esto se puede ejemplificar en la Figura 62.

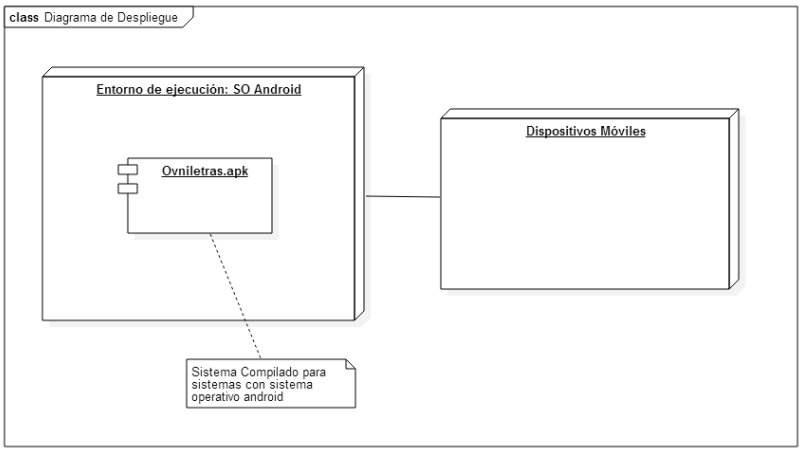


Figura 62: Diagrama de despliegue

[96] CAMPDERRICH. Benet. Ingeniería del software. Editorial UOC. 2003. p. 105

6.4. DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN DEL MEC

El desarrollo y documentación del MEC se encuentran descritos en el modelo de análisis en el cual se hace una descripción de las clases que se crearon y en el modelo lógico se hace una especificación de los métodos y variables que se usaron. En ambos modelos se expresa la relación que existe entre cada una de las clases.

6.5. REVISIÓN DEL MEC POR EXPERTOS

En la etapa de revisión del MEC, se contó con la asesoría de la docente de grado segundo y la orientadora. La primera indicó la parte teórica y los temas en los que el niño más dificultad presentaba al igual que el tipo de palabras, frases u oraciones se podían usar y que representaran cierto grado de dificultad para los usuarios finales, en este caso los niños. Igualmente al momento de presentar la aplicación al experto después de una serie de correcciones a nivel teórico mostro su aprobación y estuvo de acuerdo con lo que se ofrecía.

En el caso de la revisión por parte del experto en conceptos teóricos, se tuvo en cuenta el uso del formato EMEC 01 (Ver Anexo 2), disponible dentro de la metodología de Álvaro Galvis Panqueva, el cual permite realizar una evaluación a modo de diagnóstico para definir si el material que se presento es apto o no para los niños.

6.6. REVISIÓN CON USUARIOS REPRESENTATIVOS

En este aspecto al momento de realizar las pruebas se tomó una muestra significativa de usuarios finales, a los cuales se les iba interrogando el cómo les parecía la aplicación, si era algo que les llamaba la atención y si el desarrollo de las actividades les represento algún grado de dificultad.

A nivel de interfaz los niños se vieron muy interesados ya que es una temática que siempre llama la atención y además la contextualización que se realizó por medio de material visual como lo fueron los videos introductorios, los de instrucciones y ayuda, hacía que los niños se tomaran en serio el papel de realizar las actividades. La actividad que más dificultad se les presento para realizar fueron las silabas, en esto la profesora confirma que es un tema del cual vienen muy poco prácticos del grado anterior y de igual manera se trabaja en el aula.

7. PRUEBAS

7.1. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Ítem	Tipo Usuario	Nombre de Prueba	Descripción	Si	No
1	Jugador	Registrar Jugador	¿El jugador puede realizar satisfactoriamente el registro dentro del software?	X	
2		Consulta Individual	¿El jugador puede consultar sus datos en la ventana de consulta individual sin haber realizado las actividades?	X	
3		Consulta general	¿Se puede ver el puntaje total de todos los jugadores por orden descendente de mayor a menor?	X	
4		Consultar Puntaje	¿El jugador puede ver el puntaje obtenido en cada una de las actividades en la consulta individual?	X	

Tabla 70. Pruebas de integración

7.2. PRUEBA PILOTO

Esta prueba tuvo una duración de una hora y media, y se trabajó con un grupo de 10 estudiantes de grado segundo de primaria del Colegio Alejandro Obregón IED, jornada mañana, a los cuales les correspondió un tiempo de 10 minutos para interactuar con la aplicación ya que se contó con la disponibilidad de 1 Tablet por parte de las ejecutoras del proyecto.

En base a lo anterior, se tomó en cuenta elementos positivos y negativos, dando a conocer a los estudiantes en que consiste el desarrollo de este nuevo software educativo para saber si es o no de su interés, y sabiendo por parte del docente que muchos de ellos si presentan dificultades en el área del español y se observa relación con el trastorno de la disortografía como lo es la omisión y cambio de las letras, la manera de conformar oraciones en base a palabras y palabras en base a las silabas, también problemas a la hora de escribir como omitir espacios, signos de puntuación y reglas gramaticales.(Ver Anexo 3)

7.3. RECOLECCIÓN DE LOS RESULTADOS

En la prueba se tuvieron en cuenta las siguientes preguntas, para tener una idea clara acerca de si la aplicación es factible, para aplicarla al grupo objetivo y así tener en cuenta algunas recomendaciones o sugerencias.

- ¿Conoce y ha trabajado en el aula de clase los temas propuestos en la aplicación como oraciones, silabas, combinaciones y dictados?

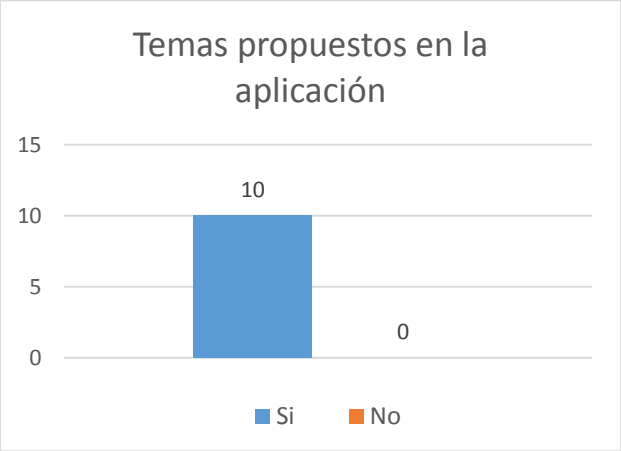


Figura 63. Recolección de resultados: temas de la aplicación

- ¿Le parece que la parte visual de la aplicación es una temática lo suficientemente llamativa?

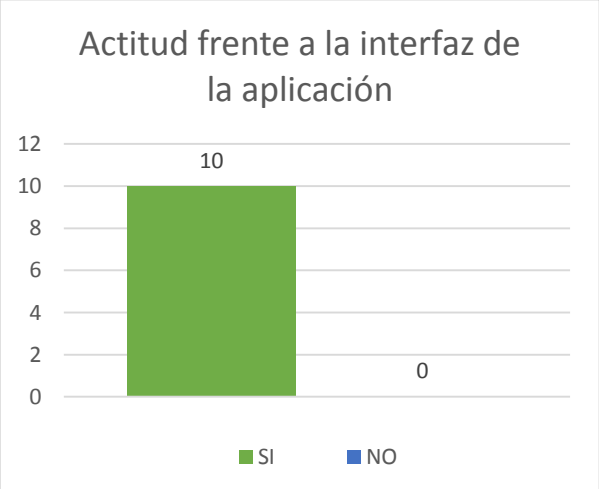


Figura 64. Prueba de campo: Actitud frente a la interfaz de la aplicación

- ¿Le gustaría que las instrucciones y ayudas que ofrece la actividad estuvieran de forma escrita o en videos?

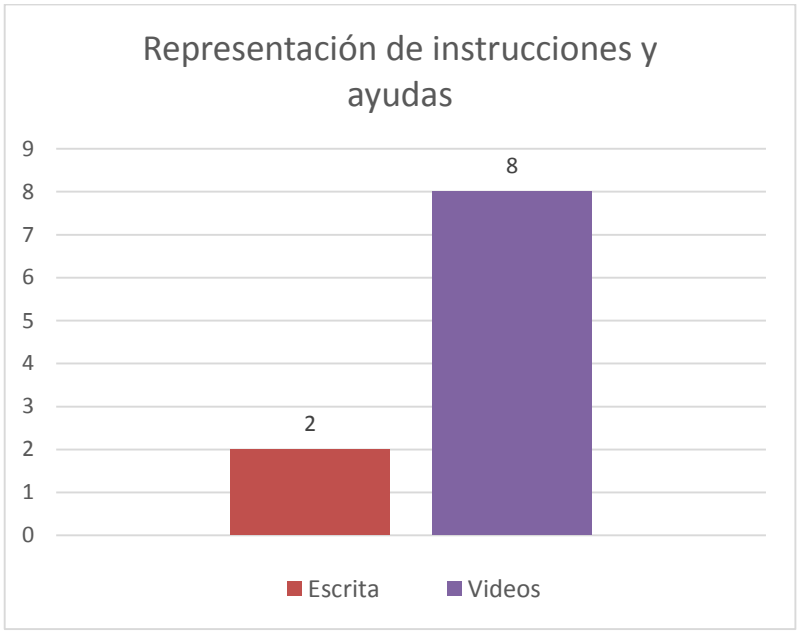


Figura 65. Recolección de resultados: Representación de instrucciones y ayudas

- De las nueve actividades propuestas en la actividad ¿Cuantas alcanzo a realizar aproximadamente en el tiempo establecido?

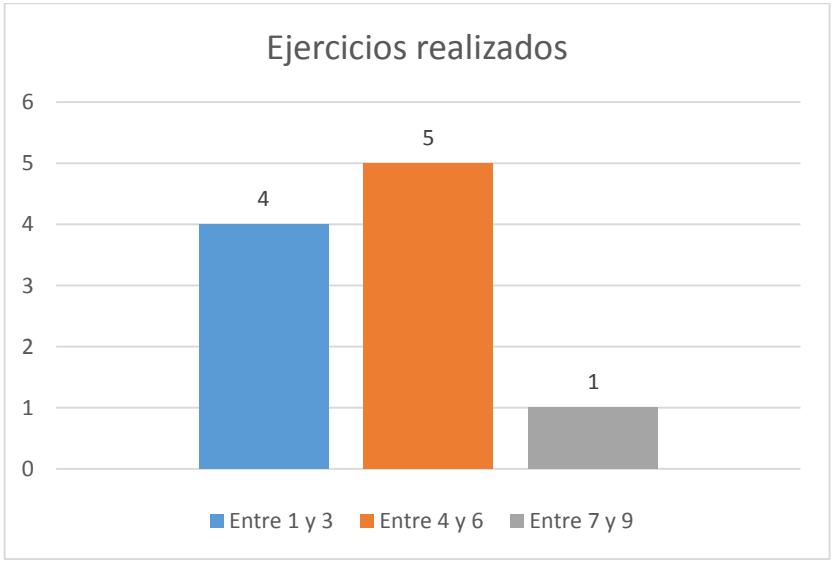


Figura 66. Recolección de los resultados: Ejercicios realizados

7.4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En base a las Figuras de la 63 a la 66, se deduce lo siguiente:

- Para todos los niños no son indiferentes los temas manejados en la aplicación debido a que se han explicado y repasado anteriormente en clase con ayuda de la docente.

- La temática y gráficos de la aplicación generaron gran interés en todos los niños debido a los colores vivos, los tamaños grandes y demás elementos utilizados para contextualizar mejor la historia inicial.

- Aunque una minoría de niños no vio inconveniente a la hora de leer las instrucciones y ayudas, la mayoría prefirió poderlos visualizar de una manera más didáctica y así lograr entender mejor la idea que se desea dar a conocer.

- Pese a que todos los niños pudieron interactuar con la aplicación, se necesita para una próxima prueba más tiempo para que todos puedan realizar correctamente las actividades propuestas.

8. DESPLIEGUE

8.1. PRUEBA DEL SISTEMA

Esta prueba, es similar a lo llamado como prueba de caja negra, pero con la diferencia de que esta pone a prueba el aplicativo como un todo, basándose en los requerimientos generales y tomando en cuenta todas las partes del sistema de forma combinada. En la Tabla 71 se puede observar los ítem a tratar con su respectiva descripción y si cumple o no con la descripción.

Ítem	Tipo Usuario	Nombre de Prueba	Descripción	Si	No
1	Jugador	Crear nuevo jugador	A la hora de registrarse, ¿El sistema verifica la existencia del jugador antes de crear el nuevo registro y almacena el nuevo dato si no existe?	X	
2		Almacenar puntajes	¿Después de finalizar cualquier actividad se procede a almacenar el puntaje obtenido si es mayor?	X	

3		Consultas de puntajes	¿El sistema permite la consulta individual del jugador, mostrando la puntuación por cada actividad y a su vez permite la consulta grupal mostrando la suma de los puntajes en cada actividad, sin importar si sesta registrado o no?	X	
4		Acceso a Actividades	¿El sistema permite al jugador seleccionar la actividad que desee sin importar el orden de su elección?	X	
5		Interfaz inicio	¿El sistema proporciona videos de introducción para contextualizar la temática del software?	X	
6		Interfaz Actividades	¿El usuario tiene acceso a las actividades en donde se puede encontrar las instrucciones y la ayuda para realizar la actividad propuesta?	X	

Tabla 71. Prueba del sistema

8.2. INSTALAR SOFTWARE

La instalación del software se encuentra en el anexo correspondiente al manual del usuario de la aplicación (Ver Anexo 4).

8.3. PRUEBA DE CAMPO

En este aspecto para determinar la calidad de la aplicación y que se estuviera cumpliendo con los objetivos y requerimientos definidos en un comienzo, se realizó una prueba de campo en la que se contó con la participación de 30 estudiantes de grado segundo de primaria del Colegio Alejandro Obregón IED, jornada mañana; igualmente se contó con la supervisión de la docente a cargo del curso, Angélica María Gutiérrez y de la orientadora, Mara Ojeda, quienes estuvieron durante el proceso verificando que el contenido de las actividades y la realización de estas por parte de los estudiantes.

Hay preguntas generales que se realizaron a los 30 estudiantes, indiferentemente si alcanzaron a interactuar o no con la aplicación, ya que pese a cuestiones de tiempo no alcanzaron a hacerlo todos y otras preguntas puntuales para los 23 estudiantes que si interactuaron. (Ver Anexo 5)

A lo largo de la prueba se realizaron preguntas como:

- ¿De las actividades presentadas cual le gusto más?

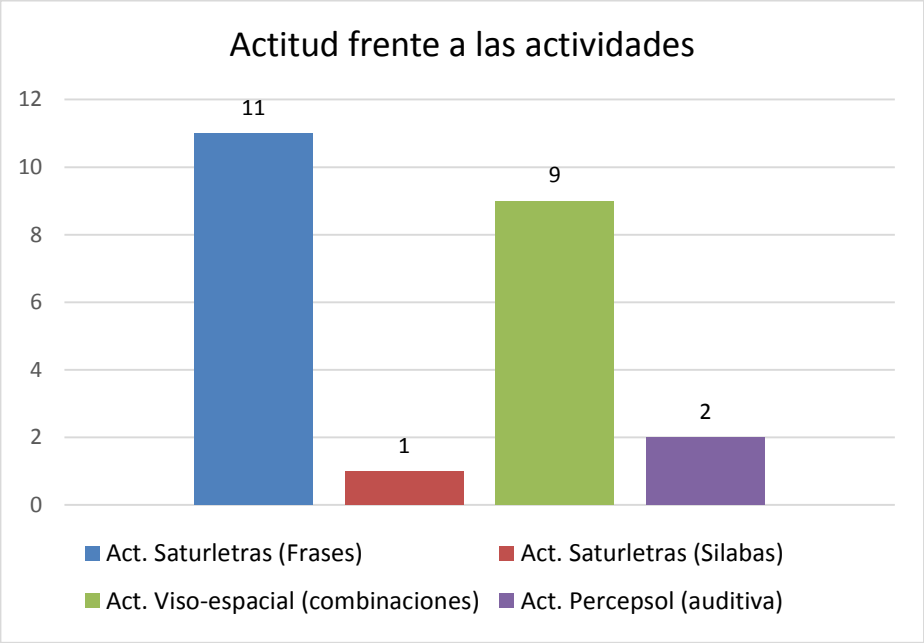


Figura 67. Prueba de campo: Actitud frente a las actividades

- ¿Fueron claras las instrucciones?

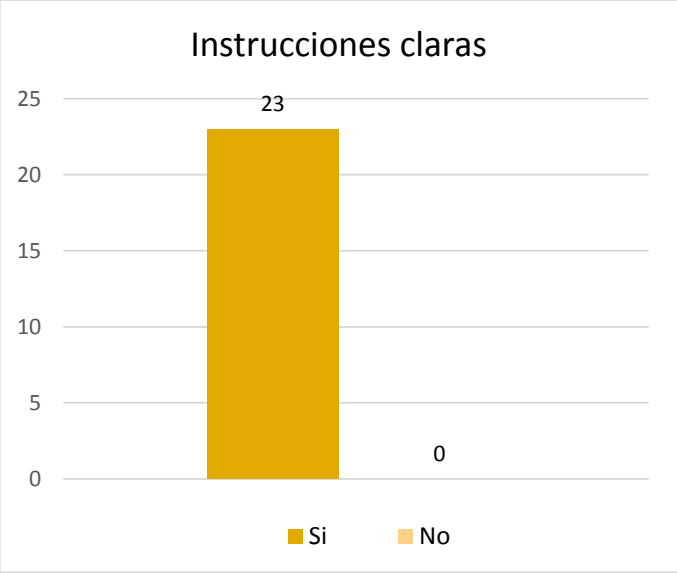


Figura 68. Prueba de campo: Instrucciones

- ¿Hizo uso de las ayudas?

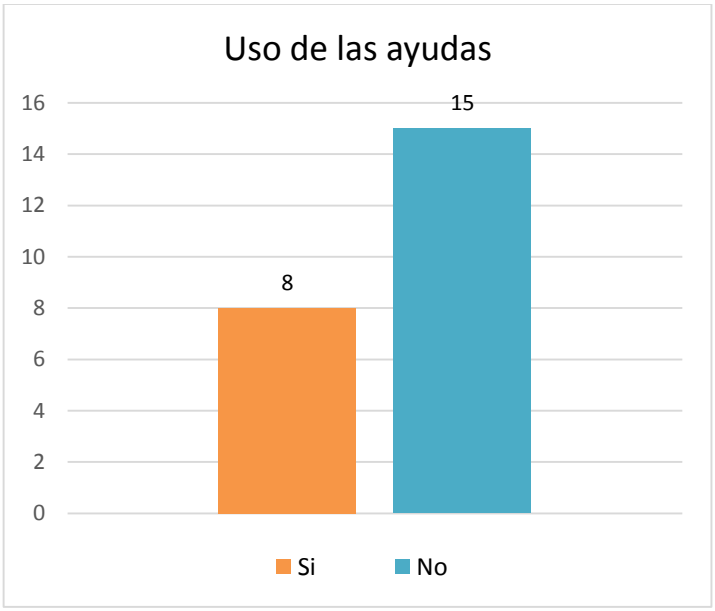


Figura 69. Prueba de campo: Ayudas

- ¿Les gustaría manejar este tipo de aplicaciones educativas en sus tiempos libres?

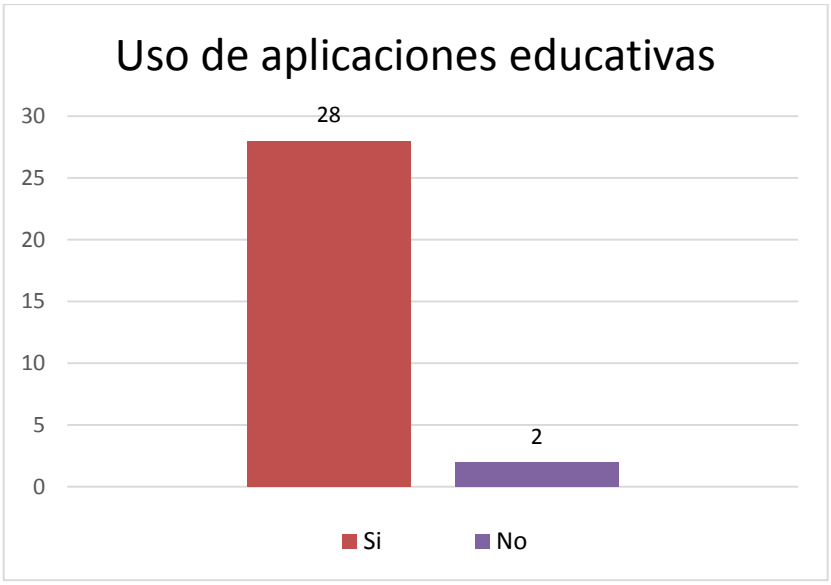


Figura 70. Prueba de campo: Uso de aplicaciones educativas

8.4. UTILIZACIÓN DEL MEC POR LOS ESTUDIANTES

Como ya se había explicado con anterioridad se realizó la prueba con un grupo de 30 estudiantes a los cuales se les indico el funcionamiento básico de la aplicación, se trató de familiarizar con la temática propuesta y se les realizaba preguntas a modo de obtener su opinión (Ver gráficos Prueba de campo).

En este sentido se pudo observar que habían niños a los cuales se les presentaba serias dificultades a nivel de realizar las actividades ya que no hacían uso de las instrucciones o de las ayudas pese a que se les indicaba que podían usarlas ya que no tenían la presión de alguien que los estuviera calificando; al mismo tiempo hubieron niños que captaron la idea y la esencia de cada actividad de forma rápida, permitiéndoles fortalecer su capacidad de recordar los conceptos impartidos por la docente con anterioridad.

8.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En base a las Figuras de la 67 a la 70, se deduce lo siguiente:

- En este aspecto se nota una alta favorabilidad hacia la actividad de las frases observándose gran habilidad para la resolución de esta actividad, por otro lado en la actividad de las silabas se mostraban dificultades, tema en el cual la profesora indica que es con el que más se trabaja ya que siempre es complicado que los niños capten la dinámica, pero de igual modo indica que es una buena actividad para trabajar con ellos.

- Los niños aceptaron y entendieron correctamente las instrucciones a la hora de visualizarlas a través del video ya que se indicaba el paso a paso para desarrollar cada actividad correctamente

- Aunque existían medios visuales para recordar algunas reglas gramaticales muchos de los niños no recurrieron a ella, prefiriendo así, interactuar con la aplicación a modo de prueba – error.

- Tomando como base la experiencia que se obtuvo con la aplicación, muchos niños quedaron interesados en descargar aplicaciones educativas con el ánimo de aprender por su cuenta lo visto en clase, ya que vieron que es una forma más didáctica y llamativa.

- Finalmente, se puede deducir que la aplicación tuvo una buena acogida por parte tanto de los estudiantes como de las docentes a cargo quienes manifestaron que este tipo de aplicaciones son buenas trabajarlas e implementarlas debido al papel que está tomando la tecnología dentro de la educación, y de igual manera mostraron su interés en seguir apoyando el desarrollo de este tipo de aplicaciones especialmente en el área del lenguaje, ya que como se ha manifestado es un área en la que poco se ha trabajado a nivel tecnológico y es la más afectada hoy en día.

9. RECOMENDACIONES

- El dispositivo móvil preferiblemente debe tener una pantalla mayor o igual a 3.7” esto con el fin de poder visualizar mejor los gráficos y realizar las actividades con mayor facilidad. La aplicación podrá ser visualizada perfectamente en dispositivos de 3.7”, 5.1” y 10.1”.

- El dispositivo debe contar con un espacio de almacenamiento mínimo de 150 MB.

- La aplicación permite ser instalada en dispositivos con sistema operativo Android desde la versión 3.0 Honeycomb hasta la versión 5.1 Lollipop.

  Se recomienda la supervisión y acompañamiento ya sea de un docente o del padre de familia, como guía de las actividades en las que el niño no comprenda o se confunda en cuanto a conceptos previos

10. CONCLUSIONES

Por medio de la realización de este proyecto se pudo evidenciar las falencias lingüísticas y de comunicación que pueden presentarse en los niños de grado segundo de básica primaria ya sea por las metodologías o materiales disponibles; con la presentación de esta aplicación se pretende contrarrestar los efectos negativos de forma interactiva que trastornos como la disortografía pueden afectar a los estudiantes, fortaleciendo su proceso de aprendizaje y el desarrollo de las habilidades comunicativas.

Las pruebas fueron aprobadas en el Colegio Alejandro Obregón IED, institución que se muestra interesada en este tipo de proyectos para el tratamiento de trastornos disortográficos que han sido evidenciados a lo largo de los años en sus estudiantes.

En la aplicación de las pruebas se logró evidenciar el gusto de los niños por este tipo de tecnologías, ya que le son familiares o son de uso común, permitiendo también a los docentes demostrar que el proceso de aprendizaje puede ser adaptado a estas nuevas tecnologías, pero con la recomendación de que este proceso no deberá ser recargado sobre estas innovaciones, simplemente ser usada como una herramienta de apoyo. Es por esto que a nivel general se puede deducir que el resultado de las pruebas fueron satisfactorias ya que se lograron cumplir los objetivos a cabalidad y el desarrollo de las actividades fueron avaladas por la docente a cargo debido a que fueron acordes a los temas tratados en clase.

11. REFERENCIAS

- UNIDAD DE GESTIÓN DEL SECTOR DE DESARROLLO HUMANO, OFICINA REGIONAL DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. La calidad de la educación en Colombia: Un análisis y algunas opciones para un programa de política. 2008. http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-121189_archivo.pdf [Consulta: Miércoles, 18 de Febrero de 2015]

- DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN PREESCOLAR Y BÁSICA. Antecedentes del proceso de reorganización curricular por ciclos. Bogotá: Secretaria de Educación. SF. http://www.educacionbogota.edu.co/archivos/Temas%20estrategicos/Documentos/Preescolar%20y%20Basica.pdf [Consulta: Miércoles, 18 de Febrero de 2015]

- CLAVIJO, Sergio. Desempeño educativo de Colombia: pruebas Pisa de 2013, 2014. http://www.larepublica.co/desempe%C3%B1o-educativo-de-colombia-pruebas-pisa-de-2013_113536 [Consulta: Miércoles, 18 de Febrero de 2015]

- RODRIGUEZ, Enilsa. Trastornos del aprendizaje – disortografía, 2012. http://trastronosdeaprendiza.blogspot.com/2012/06/trastornos-del-aprendizaje.html [Consulta: Miércoles, 18 de Febrero de 2015]

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia y Ministerio de Cultura. Plan nacional de Lectura y Escritura, Leer es mi cuento. Bogotá D.C, Colombia. 2002.

- FERNÁNDEZ, Sara, et al. Dificultades en el aprendizaje de la lectoescritura. Ministerio Educación Primaria. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España. SD. Cap. 3. Recuperado de: https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/resteban/Archivo/TrabajosDeClase/DificultadesMatematicasLenguaje.pdf

- LLANOS, Silvia. Dificultades de aprendizaje. Centro de Estudios Sociales y Publicaciones Cesip. Perú. 2006. “Disortografía”. p 20.

- MONTOYA, Juan y VÉLEZ, Sebastián. Presentación de modelo para la difusión de inglés básico usando tecnológicas de comunicación móvil. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia. 2013.

- JIMÉNEZ, Juan y MUÑETON, Mercedes. Efectos de la práctica asistida a través de ordenador en la lectura y ortografía de niños con dificultades de aprendizaje. Universidad de la Laguna. Psicothema. España. Vol. 22 n° 4. 2010.

- CERVERA, J. e YGUAL, A. Una propuesta de intervención en trastornos disortográficos atendiendo a la semiología de los errores. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. Revista de Neurología. España. 2006.

- VIVAS, Jhoan y GONZÁLEZ, York. Software educativo en ambiente multinivel para la asimilación y adquisición de conocimiento idiomático basado en la lengua extranjera de inglés, para los grados sexto, séptimo y octavo de bachillerato del colegio Unidad Educativa de Bahía Solano. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C, Colombia. 2010.

- DÍAZ, Eliana e IBÁÑEZ, Yesmy. Micromundo "Words in Context" en dispositivos móviles para apoyar el proceso de enseñanza de inglés en nivel A1. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C, Colombia. 2010.

- ARÉVALO, José. Ukanbook. Bogotá D.C, Colombia. 2012.

- ICFES. Me la juego por SABER: practique con ejemplos de preguntas de las pruebas SABER 3º, 5º Y 9º. Bogotá D.C, Colombia.

- KIDS ABC LETTER TRAINS. Intellijoy. Estados Unidos, Skokie. 2015.

- BAYARRI, Clara. Piruletras. España. 2013.

- DECROLY, Ovide. Método de Decroly. Revista Digital Decroly. California: Palo Alto. Pág. 7. 2013. http://issuu.com/revistadigitaldecroly/docs/revista_digital_decroly [Consulta: Martes, 10 de Marzo de 2015]

- ERTMER, Peggy A. y NEWBY, Timothy J. Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. 1993. p. 6. http://www.galileo.edu/faced/files/2011/05/1.-ConductismoCognositivismo-y-Constructivismo.pdf [Consulta: Lunes, 30 de Marzo de 2015]

- SECRETARÍA GENERAL DE LA ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Ley 115 de 1994 Nivel Nacional. 1994. http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=292 [Consulta: Lunes, 30 de marzo de 2015]

- COLOMBIA APRENDE. LA RED DEL CONOCIMIENTO. SF. http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-88932.html. [Consulta: Lunes, 30 de marzo de 2015]

- TARDÁGUILA, César. Dispositivos móviles y multimedia. Universidad Oberta de Catalunya, Madrid. España. 2006. p. 4 http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/9164/1/dispositivos_moviles_y_multimedia.pdf [Consulta: martes, 31 de marzo de 2015]

- VIERA, Víctor. Computación móvil: Principios y técnicas. Santiago de Cali: Institución Universitaria Antonio José Camacho, 2011. p.22

- GARCÍA, Alexander. Dispositivos móviles. Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Colombia. SF. p. 9 http://augusta.uao.edu.co/moodle/file.php/2896/pres_dispositivos_moviles-2011.pdf [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

- SÁNCHEZ, Mercedes. Uso del dispositivo móvil como recurso digital. SF. p.2 http://www.raco.cat/index.php/dim/article/viewFile/252453/338853 [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

- PEDROZO, Gabriel. Monografía: Sistemas Operativos en Dispositivos Móviles. Universidad Nacional del Nordeste. 2012. p. 3 http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/Sistemas_Operativos_en_Dispositivos_Moviles.pdf [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

- RAMÍREZ, Gabriel. Seguridad en aplicaciones móviles. Lección 1: Sistemas Operativos Móviles. Universidad Nacional. Abierta y a Distancia. 2013. http://datateca.unad.edu.co/contenidos/233016/EXE_SAM/leccin_1_sistemas_operativos_moviles.html [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

- MYFPSCHOOL. Cómo es la estructura de un sistema operativo móvil. 2014. http://myfpschool.com/como-es-la-estructura-de-un-sistema-operativo-movil/ [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

- AMATE, Chema. Conoce (bien) los principales sistemas operativos móviles. Telefónica. 2014. http://blogthinkbig.com/sistemas-operativos-moviles/ [Consulta: Martes, 30 de Marzo de 2015]

- UBUNTU. Ubuntu para dispositivos. SF. https://developer.ubuntu.com/en/start/ubuntu-for-devices/ [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

- LG LIFE´S GOOD. WebOs. http://www.lg.com/es/webos [Consulta: Miércoles, 01 de abril de 2015]

- GABHERAN. Android. Universidad Politécnica de Valencia. 2012. http://histinf.blogs.upv.es/2012/12/14/android/ [Consulta: Martes, 31 de marzo de 2015].

- ANDROID. La historia de Android. SF. https://www.android.com/history/. [Consulta: Martes, 31 de marzo de 2015]

- NK SISTEMAS. Un poco de historia, conoce las versiones de Android hasta el 2014. 2014. http://nksistemas.com/wp-content/uploads/2014/12/vsandroid.jpg. [Consulta: Martes, 31 de Marzo de 2015]

- ANDROID. Dashboards. Versiones de Plataforma. 2015. http://developer.android.com/about/dashboards/index.html#Platform [Consulta: Martes, 31 de marzo de 2015]

- TICBEAT. Características de Android 2.3 Gingerbread. Publicación Digital. 2010. http://www.ticbeat.com/sim/caracteristicas-android-23-gingerbread/ [Consulta: Lunes, 30 de marzo de 2015]

- MÁRQUEZ, Porfirio. Evolución del sistema operativo para dispositivos móviles Android. Universidad Veracruzana. 2013. p. 60. http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/34448/1/marquezgrajalesporfirio.pdf [Consulta: Martes, 31 de marzo de 2015]

- ANDROID. KitKat 4.4. Inteligente, simple y verdaderamente tuyo. SF. https://www.android.com/versions/kit-kat-4-4/ [Consulta: Martes, 31 de marzo de 2015]

- MITROFF, Sarah. KitKat quiere traer a Android para todos. CNET en Español. 2013. http://www.cnet.com/es/analisis/google-android-kitkat/ [Consulta: Martes, 31 de marzo de 2015]

- ANDROID. Android 5.0, Lollipop. Una nueva toma dulce en Android. SF. https://www.android.com/versions/lollipop-5-0/. [Consulta: Martes, 31 de Marzo de 2015]

- GARZÓN, Juan. Android Lollipop trae nuevas funciones y otras novedades a más dispositivos Android. CNET en Español. 2015. http://www.cnet.com/es/noticias/android-5-0-lollipop-diseno-moderno-nuevas-funciones/ [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

- LLAMAS, Ramón. Worldwide Smartphone Shipments Edge Past 300 Million Units in the Second Quarter; Android and iOS Devices Account for 96% of the Global Market, According to IDC. IDC Analyze the Future. 2014 http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS25037214. [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

- NETDREAMS. Smartphones en el segundo trimestre del 2014: Android sigue creciendo, Blackberry se hunde y en Perú crece con fuerza Firefox OS. 2014. http://netdreams.pe/blog/wp-content/uploads/2014/08/netdreams-2q2014.008.jpg [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015]

- ENRIQUEZ, Juan y CASAS, Sandra. Usabilidad en aplicaciones móviles. 2013. p. 2. http://ict.unpa.edu.ar/files/ICT-UNPA-62-2013.pdf. [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

- METCALF Allan, “App” 2010 word of the Year, as voted by American Dialect Society. 2011. http://www.americandialect.org/American-Dialect-Society-

2010-Word-of-the-Year-PRESS-RELEASE.pdf [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015]

- ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – part 11: Guidance on usability.

- ALERTA EN LÍNEA.gov. Cómo funcionan las aplicaciones móviles: Preguntas y respuestas. 2011. https://www.alertaenlinea.gov/articles/pdf-s0004_0.pdf [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015]

- REDACCIÓN TECNÓSFERA. Las aplicaciones más usadas por los colombianos. El Tiempo. 2014. http://www.eltiempo.com/tecnosfera/tutoriales-tecnologia/estas-son-las-aplicaciones-mas-descargadas-por-los-colombianos-/13978827 [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015]

- VIDAL, María. et al, Software educativos. La Habana. Cuba: 2010. p. 1 http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n1/ems12110.pdf [Consulta: martes, 31 de marzo de 2015]

- MÁRQUES, Pere. El software educativo. Universidad Autónoma de Barcelona, España. SD. p. 1 http://www.dirinfo.unsl.edu.ar/profesorado/INfyEduc/teorias/clasif_software_educativo_de_pere.pdf [Consulta: martes, 31 de marzo de 2015]

- FERNÁNDEZ, Manuel. La aplicación de las nuevas tecnologías en la educación. Universidad Autónoma de Madrid. España. SF. p. 3 http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2001_06_06.pdf [Consulta: jueves, 02 de abril de 2015]

- MOREIRA, Manuel y ADELL, Jordi. e-Learning: Enseñar y Aprender en espacios virtuales. Universidad de la Laguna. España. 2009. p. 2 http://tecedu.webs.ull.es/textos/eLearning.pdf [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015].

- ISEA S. Coop., Mobile Learning, Análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning. Ministerio de Industria y Comercio. España. 2009. p. 13

http://www.iseamcc.net/eISEA/Vigilancia_tecnologica/informe_4.pdf. [Consulta: Miércoles, 1 de abril de 2015]

- MALLART, Juan. Didáctica: Concepto, objeto y finalidades. Didáctica General para Psicopedagogos. Madrid: UNED. 2001. http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/tema1.pdf [Consulta: Martes, 10 de marzo de 2015]

- PASILLAS, Miguel. Pedagogía, educación, formación. Universidad Autónoma de México, México. SF. p.1 http://www.acatlan.unam.mx/repositorio/general/Multidisciplina/Segunda-Epoca/multi-1992-02-11.pdf [Consulta: miércoles, 01 de abril de 2015]

- PRENDES María y AMORÓS Lucía. Accesibilidad en aplicaciones informáticas. congreso en Santiago de Compostela. España. p. 1. 2001. http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/paz10.pdf [Consulta: Martes, 11 de marzo de 2015]

- BELLOSO, Claudia. Monografía sobre la metodología de desarrollo de software, Rational Unified Process (RUP). Universidad Don Bosco. El Salvador. 2009. p. 69 http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/123456789/257/1/47400_tesis.pdf [Consulta: Jueves, 02 de abril de 2015]

- Dimensiones del modelo de proceso. [Anónimo]. SF. https://pstinformatico2011.files.wordpress.com/2012/02/aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa1.png [Consulta: jueves, 02 de abril de 2015].

- GALVIS. Álvaro. Ingeniería de software educativo. Universidad de los Andes. 1992. Parte 2, p. 2- 24.

- MENDOZA, Priscila. Lineamientos de diseño de información para el desarrollo de sitios educativos en Internet. Capítulo 1: Educación y las nuevas tecnologías. Universidad de las Américas Puebla. Puebla, México. 2006.

- GNU Operating System. Licenses. http://www.gnu.org/licenses/licenses.html#GPL [Consulta: Lunes, 30 de marzo de 2015].

- GNU Operating System. Why “Free Software” is better than “Open Source”. https://www.gnu.org/philosophy/free-software-for-freedom.html [Consulta: Lunes, 30 de marzo de 2015]

- COBO, B. Los trastornos en el aprendizaje de la lectura, el cálculo y la escritura. Pedagogía Magna. Andalucía, España. 2011. p.61. http://issuu.com/guiamundieduca/docs/pedagog_a_magna_n_mero_11. [Consulta: jueves 04 de febrero de 2016]

- FERNANDEZ, S. et al. Dificultades en el aprendizaje de a lectoescritura. Madrid, España. SF. p. 27.

- RAMIREZ C. ¿En qué consiste la disortografía? Revista digital para profesionales de la enseñanza. Andalucía, España. 2010. p. 2. http://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7368.pdf . [Consulta: jueves, 04 de febrero de 2016]

- MINISTERIO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Computadores para Educar. 2013. http://elpenon-bolivar.gov.co/apc-aa-files/36663964393663313061333037626432/tabletas-para-educar-2013-bases-del-concurso_0.pdf [Consulta: Jueves, 4 de Febrero de 2016]

- SPARKS, G. El Modelo Dinámico. Los diagramas de Secuencia. Sparx Systems. Australia. http://www.craftware.net/es/descargas/modelo_dinamico.pdf. p. 3. [Consulta: Jueves, 25 de Febrero de 2016]

- GRAU, X. et al. Desarrollo Orientado a Objetos con UML. Diagrama de Colaboración. UPM. Facultad de Informática. Madrid. http://www.uv.mx/personal/maymendez/files/2011/05/umlTotal.pdf. p. 17. [Consulta: Jueves, 25 de Febrero de 2016]

- MICROSOFT. Diagramas de actividades UML: Referencia. SF. https://msdn.microsoft.com/es-co/library/dd409360.aspx [Consulta: Jueves, 25 de Febrero de 2016]

- GRAU, X. et al. Desarrollo Orientado a Objetos con UML. Diagrama de Estados. UPM. Facultad de Informática. Madrid. http://www.uv.mx/personal/maymendez/files/2011/05/umlTotal.pdf. p. 18. [Consulta: Jueves, 25 de Febrero de 2016]

- SPARKS, G. El Modelo Lógico. Una Introducción al UML. Sparx Systems. Australia. http://www.sparxsystems.com.ar/downloads/whitepapers/El_Modelo_Logico.pdf. p. 3. [Consulta: Jueves, 25 de Febrero de 2016]

- MURILLO, R. 2015. TEMA 9 - DIAGRAMAS DE PAQUETES Y DE SECUENCIAS. http://jraquelm2.wix.com/ingenieriadesoftware#!-TEMA-9-DIAGRAMAS-DE-PAQUETES-Y-DE-SECUENCIAS/cmbz/55a540f80cf25b8bf7e9279f [Consulta: Jueves, 25 de Febrero de 2016]

- CAMPDERRICH. Benet. Ingeniería del software. Editorial UOC. 2003. p. 105.

ANEXOS