

EVALUACIÓN DE NFC PARA VIDEOJUEGOS EN DISPOSITIVOS MÓVILES



Trabajo de Grado

Stiven Antonio Muñoz Quintero
Juan David Rincón Patiño

Director: PhD. Gustavo Adolfo Ramírez González

Universidad del Cauca
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Telemática
Línea de Investigación Servicios Avanzados de Telecomunicaciones
Popayán, febrero de 2016

Agradecimientos

Llegar al momento de escribir estas palabras, es hacer una retrospectiva de los años pasados y darme cuenta que es gracias a seres maravillosos que hoy estoy a punto de ser ingeniero, por esto, es un orgullo para mí expresar mis agradecimientos. Agradezco primeramente a Dios, porque estoy convencido de que siempre ha estado a mi lado guiando cada uno de mis pasos, también ha derramado sabiduría e inteligencia sobre mí y fue Él, quien me regaló a mi familia, seres inigualables que me han apoyado en cada momento de mi vida. A mis padres, Nelcy y Arcangel, porque me han brindado su amor incondicional y han estado para mí en todo momento, porque han derramado tantas gotas de sudor como arena de la playa para que yo pudiese realizar mi carrera universitaria. . . ¡Es por ellos y para ellos! A mis hermanos, Julieth y Jhon, por ser esa motivación que impulsa cada uno de mis días. Agradezco a cada miembro de mi familia y a todas las personas que me rodean, porque han aportado granitos de arena invaluable en mi vida.

Juan David Rincón

Este proyecto representa el cierre de una etapa importante en mi vida, por ello quiero agradecer en primera medida a Dios por haberme acompañado en todo momento. A mi madre Aida Quintero por su apoyo incondicional en cada momento de mi vida, porque su esfuerzo, trabajo y entrega han hecho de mí una persona de bien. A mi abuela Laurentia Cruz por su amor y apoyo, ya que es mi modelo a seguir por su valentía, inteligencia y coraje. A mis hermanas por ser parte importante de mi vida y uno de los motivos que me impulsa a seguir adelante. Agradezco a cada miembro de mi familia y cada uno de mis amigos que de una u otra forma contribuyeron a que esta etapa de mi vida y hoy se cumpla.

Stiven Muñoz Quintero

A la Universidad del Cauca y todos nuestros profesores, ya que dieron sus máximos esfuerzos para volver de nosotros profesionales que destacan en la sociedad. A nuestro director de tesis, el PhD. Ingeniero Gustavo Adolfo Ramírez, quien nos acompañó, guió y motivó en esta importante etapa. Por último y no menos importante, queremos dar un especial agradecimiento a nuestros estimados amigos Victorio Casanova, Alejandra Castro, Álvaro Chasqui, Esteban Arteaga, Natalia Yepez, Linton Muñoz, Oscar Velásquez y Rosemberth Rodríguez por su constante apoyo en el presente trabajo de grado; a todos, infinitas gracias.

Resumen

La aparición de nuevas alternativas de interacción pueden llevar a generar videojuegos cada vez más interesantes, este es el caso de la tecnología NFC. Por ello, esta investigación aporta una revisión de varias fuentes para determinar el estado actual de videojuegos con NFC, definiendo las categorías de videojuegos más apropiadas para poder desarrollar con dicha tecnología, además se presenta el diseño y desarrollo de un videojuego para dispositivos móviles Android con soporte y sin soporte de la tecnología NFC. Adicionalmente, se muestra la evaluación llevada a cabo con el videojuego desarrollado y cincuenta y siete estudiantes de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca, con el objetivo de evaluar la tecnología NFC como alternativa para potenciar el desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles.

Abstract

The emergence of new interaction alternatives may lead to generate more interesting video games; this is the NFC technology case. Therefore, this investigation contributes with a review of several sources to determine the current state of video games with NFC, defining the video games categories that are more appropriate to develop with such technology, moreover It presents the video game design and development for Android mobile devices with support and without support of the NFC technology. Additionally, It shows the evaluation done with the developed video game and fifty seven students of the Faculty of Electronic Engineering and Telecommunications of the University of Cauca, with the goal of evaluating the NFC technology as alternative for improving the development of videogames on mobile devices.

Tabla de Contenido

	Página
1 Introducción	1
1.1 Motivación	1
1.2 Problema	2
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Metodología de tesis	3
1.5 Aportes del proyecto	5
1.6 Partes de la memoria	6
2 Marco Conceptual	7
2.1 Conceptos y definiciones fundamentales	7
2.1.1 Near Field Communication	7
2.1.1.1 Aspectos técnicos NFC	9
2.1.1.2 Ventajas y desventajas de NFC	11
2.1.2 Sistemas operativos de dispositivos móviles	12
2.2 Vigilancia tecnológica	13
2.2.1 Clasificación de videojuegos para dispositivos móviles	14
2.2.2 Contexto comercial	18
2.2.3 Estado actual en tiendas de aplicaciones	20
2.2.4 Estado actual de la revisión literaria	25
2.3 Trabajos relacionados	35
2.3.1 Brechas existentes	35
2.4 Conclusiones acerca del marco conceptual	36
3 Evaluación de posibles categorías de videojuegos	37
3.1 Vigilancia de videojuegos con NFC	37
3.1.1 Tiendas de aplicaciones	38
3.1.2 Revisión literaria	39
3.1.3 Balance general de videojuegos con NFC	40
3.2 Vigilancia videojuegos sin NFC	41

3.2.1	Videojuegos gratuitos en GooglePlay	41
3.2.2	Videojuegos descargados y pagos en GooglePlay	42
3.2.3	Videojuegos por ingresos en GooglePlay	43
3.2.4	Balance general de videojuegos sin NFC	44
3.3	Balance general sin y con NFC	46
3.4	Conclusiones acerca de evaluación de posibles categorías de videojuegos	47
4	Desarrollo e implementación del videojuego con y sin NFC	48
4.1	Ideación	49
4.1.1	Desinhibición	50
4.1.2	Generación de ideas	50
4.1.3	Filtrado de ideas	51
4.1.4	Evaluación de ideas	51
4.2	Diseño del videojuego	51
4.2.1	Diseño del videojuego sin NFC	52
4.2.1.1	Visión general	52
4.2.1.2	Historia y personajes	55
4.2.1.3	Mecánicas del juego	60
4.2.1.4	Interfaz	65
4.2.1.5	Inteligencia artificial	67
4.2.1.6	Arte del juego	68
4.2.1.7	Detalles técnicos	72
4.2.2	Diseño del videojuego con NFC	73
4.2.2.1	Visión general	73
4.2.2.2	Historia y personajes	76
4.2.2.3	Mecánicas del juego	76
4.2.2.4	Interfaz	78
4.2.2.5	Inteligencia artificial	78
4.2.2.6	Arte del juego	78
4.2.2.7	Detalles técnicos	78
4.3	Arquitectura del videojuego	80
4.3.1	Modelo de referencia	80
4.3.1.1	Dispositivo móvil	81
4.3.1.2	Near Field Communication (NFC)	81
4.3.1.3	Videojuego RobotGame	81
4.3.1.4	Escenarios de interacción	82
4.3.2	Patrón de arquitectura	83
4.3.2.1	Arquitectura NFC	84
4.3.2.2	Arquitectura Android	85
4.3.3	Arquitectura de referencia	88
4.3.3.1	Vista de casos de uso	91

4.3.3.2	Vista de procesos	94
4.3.3.3	Vista lógica	97
4.3.3.4	Vista de implementación	98
4.3.3.5	Vista de despliegue	99
4.4	Conclusiones acerca del desarrollo e implementación del videojuego con y sin NFC	101
5	Experimentación y resultados	102
5.1	Planeación	103
5.2	Diseño	104
5.2.1	Diseño del guion	104
5.2.2	Diseño de la encuesta	104
5.2.3	Patrón para la descripción de las experiencias realizadas	105
5.3	Primer piloto	105
5.3.1	Introducción a la experiencia	106
5.3.2	Descripción de la actividad realizada	106
5.3.3	Análisis de la información	107
5.3.4	Conclusiones del primer piloto	108
5.4	Segundo piloto	109
5.4.1	Introducción a la experiencia	110
5.4.2	Descripción de la actividad realizada	110
5.4.3	Análisis de la información	111
5.4.4	Conclusiones del segundo piloto	112
5.5	Grupo de evaluación	112
5.5.1	Introducción a la experiencia	114
5.5.2	Descripción de la actividad realizada	115
5.5.3	Análisis descriptivo	117
5.5.4	Análisis inferencial de las encuestas	118
5.5.5	Análisis de validez	121
5.5.6	Conclusiones de la experiencia	121
5.6	Conclusiones acerca de la experimentación y resultados	123
6	Conclusiones y Trabajo Futuro	126
6.1	Conclusiones	126
6.1.1	Conclusiones sobre marco conceptual	126
6.1.2	Conclusiones sobre la evaluación de posible categorías de videojuegos	127
6.1.3	Conclusiones sobre el desarrollo e implementación del videojuego con y sin NFC	128
6.1.4	Conclusiones sobre la experimentación y resultados	128
6.1.5	Conclusiones generales	130

6.2	Contribuciones	131
6.2.1	Propuesta de posibles categorías de videojuegos en dispositivos móviles que tienen la potencialidad de incorporar la tecnología NFC	131
6.2.2	Dos videojuegos para dispositivos móviles Android: RobotGame y RobotGameNFC	131
6.2.3	Evaluación de la tecnología NFC como alternativa para potenciar el desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles	132
6.2.4	Etiquetas NFC y tablero de soporte	132
6.3	Lecciones Aprendidas	132
6.4	Trabajos Futuros	134
6.5	Publicaciones	134
Bibliografía		136
A Videojuegos con Ibeacon		1
B Videojuegos tiendas de aplicaciones		3
C Videojuegos referentes de interés		7
D Trabajos relacionados		12
D.1	Science Direct	12
D.2	IEEE Xplore	14
D.3	Springer	18
D.4	ACM Digital Library	21
D.5	Google Scholar	22
E Top indicador de relevancia para referentes de interés		25
F Equipo de ideación del videojuego		31
G Listado de figuras adaptadas para el videojuego		33
H Diseño del guion		44
H.1	Estructura del guion para la experiencia	44
H.2	Guion planteado para la ejecución de las experiencias	45
I Acta de consentimiento		53
J Encuesta (primer piloto)		55
K Análisis descriptivo del primer piloto		57

TABLA DE CONTENIDO

v

K.1	Análisis descriptivo de los logs	57
K.2	Análisis descriptivo de las encuestas	61
L	Encuesta (Versión final)	75
M	Análisis descriptivo del segundo piloto	78
M.1	Análisis descriptivo de los logs	78
M.2	Análisis descriptivo de las encuestas	82
N	Selección y diseño del tablero de soporte y las etiquetas NFC	100
Ñ	Análisis descriptivo del grupo de evaluación	109
Ñ.1	Análisis descriptivo de los logs	109
Ñ.2	Análisis descriptivo de las encuestas	114
O	Pruebas de correlación (Relevantes para la investigación)	136
P	Pruebas de correlación (Sin resultado relevante para la investigación)	198

Listado de Figuras

1.1	Metodología de tesis	4
2.1	Near Field Communication	8
2.2	Tipos de interacción NFC	9
2.3	Triangulación Vigilancia Tecnológica	13
2.4	Número de artículos por año	30
3.1	Porcentaje categorías tiendas de aplicación	38
3.2	Porcentaje categorías referencias literarias	39
3.3	Porcentaje categorías con NFC	40
3.4	Porcentaje categorías sin nfc tiendas de aplicación	45
4.1	Ideación	50
4.2	Diseño Videojuego	52
4.3	Diagrama de flujo del juego sin NFC	54
4.4	Flujo de progresión del juego	61
4.5	Movimientos del personaje.	64
4.6	Boceto Robot 3	70
4.7	Boceto el bosque	71
4.8	Boceto Día	71
4.9	Boceto Noche	71
4.10	Boceto escena final 3	72
4.11	Diagrama de flujo del juego con NFC.	75
4.12	Etiquetas NFC utilizadas en el primer piloto	79
4.13	Arquitectura de videojuego	80
4.14	Modelo de referencia.	81
4.15	Patrón de arquitectura modelo vista-controlador	83
4.16	Arquitectura NFC	84
4.17	Modelo de uso genérico del modo lector de la tecnología NFC	85
4.18	Arquitectura del sistema Android.	86
4.19	Componentes de la capa de abstracción de Hardware de Android.	88
4.20	Diagrama de alto nivel de la arquitectura de referencia	89
4.21	Modelo de vistas 4+1 de Philippe Kruchten	91

4.22	Diagrama de casos de uso del videojuego sin NFC	92
4.23	Diagrama de casos de uso del videojuego con NFC	92
4.24	Diagrama de actividades del videojuego sin NFC	95
4.25	Diagrama de actividades del videojuego con NFC	96
4.26	Diagrama de clases del videojuego con NFC	97
4.27	Diagrama de paquetes del videojuego con NFC.	98
4.28	Diagrama de componentes del videojuego con NFC	99
4.29	Diagrama de despliegue del videojuego sin NFC	100
4.30	Diagrama de despliegue del videojuego con NFC	100
5.1	Estrategia general de la fase de diseño y experimentación.	103
5.2	Interacción del grupo del primer piloto con el videojuego sin NFC.	107
5.3	Interacción del grupo del primer piloto con el videojuego con NFC.	107
5.4	Interacción del grupo del segundo piloto con el videojuego sin NFC	111
5.5	Interacción del grupo del segundo piloto con el videojuego con NFC	111
5.6	Etiquetas NFC PVC Card – Ultralight, utilizadas con el grupo de evaluación	114
5.7	Tablero para las etiquetas NFC	114
5.8	Interacción de los grupos de evaluación con el videojuego sin NFC	116
5.9	Interacción de los grupos de evaluación con el videojuego con NFC	116
F.1	Equipo de ideación	31
H.1	Pasos que hacen parte del guion a seguir.	45
K.1	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 1 – primer piloto	61
K.2	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 2 – primer piloto	62
K.3	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 3 – primer piloto	64
K.4	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 4 – primer piloto	65
K.5	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 5 – primer piloto	66
K.6	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 6 – primer piloto	67
K.7	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 7 – primer piloto	68
K.8	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 8 – primer piloto	69
K.9	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 9 – primer piloto	70
K.10	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 10 – primer piloto	72
K.11	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 13 – primer piloto	74
M.1	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 1 – segundo piloto	83
M.2	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 2 – segundo piloto	84
M.3	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 3 – segundo piloto.	85
M.4	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 4 – segundo piloto	87
M.5	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 5 – segundo piloto.	88

M.6	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 6 – segundo piloto	89
M.7	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 7 – segundo piloto	90
M.8	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 8 – segundo piloto	91
M.9	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 9 – segundo piloto	92
M.10	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 10 – segundo piloto	93
M.11	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 11 – segundo piloto	95
M.12	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 12 – segundo piloto	96
M.13	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 13 – segundo piloto	97
M.14	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 16 – segundo piloto	99
N.1	Bosquejo del tablero y las etiquetas NFC magnéticas	103
N.2	Bosquejo del tablero y las etiquetas NFC con telas adhesivas	104
N.3	Bosquejo del bastón de madera con etiquetas NFC	104
N.4	Etiqueta NFC PVC Card – Ultralight	105
N.5	Imágenes impresas en papel vinilo	105
N.6	Etiquetas NFC con sus respectivas imágenes pegadas	106
N.7	Etiqueta NFC con cinta velcro	107
N.8	Rectángulos de cartón industrial y paño lenci	107
N.9	Tablero con paño lenci	108
N.10	Tablero y etiquetas utilizadas en la experiencia con NFC	108
Ñ.1	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 1 – Grupo de evaluación . .	114
Ñ.2	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 2 – Grupo de evaluación . .	115
Ñ.3	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 3 – Grupo de evaluación . .	117
Ñ.4	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 4 – Grupo de evaluación . .	119
Ñ.5	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 5 – Grupo de evaluación . .	120
Ñ.6	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 6 – Grupo de evaluación . .	122
Ñ.7	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 7 – Grupo de evaluación . .	123
Ñ.8	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 8 – Grupo de evaluación . .	124
Ñ.9	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 9 – Grupo de evaluación . .	125
Ñ.10	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 10 – Grupo de evaluación .	127
Ñ.11	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 11 – Grupo de evaluación .	129
Ñ.12	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 12 – Grupo de evaluación .	130
Ñ.13	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 13 – Grupo de evaluación .	131
Ñ.14	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 16 – Grupo de evaluación .	135

Listado de Tablas

2.1	Categorías de videojuegos	15
2.2	Palabras clave contexto comercial	19
2.3	Noticias acerca de NFC	20
2.4	Palabras clave búsqueda tiendas de aplicaciones	21
2.5	Videojuegos con NFC en tiendas de aplicaciones	24
2.6	Palabras Clave	27
2.7	Resultado búsqueda palabras clave	28
2.8	Artículos revisados por título, resumen y autores	28
2.9	Referentes de interés	29
2.10	Número de publicaciones por año	30
2.11	Videojuegos referentes de interés	34
3.1	Categorías tienda de aplicaciones	38
3.2	Categorías referencia literaria	39
3.3	Categorización videojuegos con NFC	40
3.4	Top Videojuegos gratuitos	42
3.5	Top Videojuegos descargados y pagos	43
3.6	Top Videojuegos por ingresos	44
3.7	Categorización videojuegos sin NFC	45
3.8	Comparación de las categorías de los videojuegos	46
4.1	Tablas categorías para Android	49
5.1	Ajustes realizados para el segundo piloto.	110
5.2	Ajustes realizados para la experiencia con el grupo de evaluación	113
5.3	Comportamientos en el uso del tablero y las etiquetas NFC	117
5.4	Pruebas no paramétricas utilizadas para el análisis inferencial	119
5.5	Pruebas de correlación realizadas	120
5.6	Respuestas de las encuestas que tienen correlación	120
A.1	Videojuegos con Ibeacon	2
B.1	Videojuegos con NFC en tiendas de aplicaciones	6

C.1	Videojuegos referentes de interés	11
D.1	Descripción referentes de interés en Science Direct	14
D.2	Descripción referentes de interés en IEEE Xplore	18
D.3	Descripción referentes de interés en Springer	20
D.4	Descripción referentes de interés en ACM	22
D.5	Descripción referentes de interés en Google Scholar	24
E.1	Top indicador de relevancia para referentes de interés	30
G.1	Lista de figuras adaptadas 1	34
G.2	Lista de figuras adaptadas 2	35
G.3	Lista de figuras adaptadas 3	36
G.4	Lista de figuras adaptadas 4	37
G.5	Lista de figuras adaptadas 5	38
G.6	Lista de figuras adaptadas 6	39
G.7	Lista de figuras adaptadas 7	40
G.8	Lista de figuras adaptadas 8	41
G.9	Lista de figuras adaptadas 9	42
G.10	Lista de figuras adaptadas 10	43
K.1	Datos registrados en los dispositivos móviles para la experiencia sin NFC	57
K.2	Datos registrados en los dispositivos móviles para la experiencia con NFC	58
K.3	Naves tomadas normalmente – primer piloto	58
K.4	Resucitadas normalmente – primer piloto	58
K.5	Muertes del personaje – primer piloto	59
K.6	Bonus tomados normalmente – primer piloto	59
K.7	Veces que superaron el primer nivel – primer piloto	60
K.8	Veces que ganaron el juego – primer piloto	60
K.9	Usos de las etiquetas NFC – primer piloto	60
K.10	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 1 – primer piloto	61
K.11	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 2 – primer piloto	62
K.12	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 2 – primer piloto	63
K.13	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 3 – primer piloto	63
K.14	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 4 – primer piloto	64
K.15	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 4 – primer piloto	65
K.16	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 5 – primer piloto	66
K.17	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 6 – primer piloto	67
K.18	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 7 – primer piloto	67
K.19	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 8 – primer piloto	68

K.20	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 8 – primer piloto	69
K.21	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 9 – primer piloto	70
K.22	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 9 – primer piloto	71
K.23	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 10 – primer piloto	72
K.24	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 10 – primer piloto	72
K.25	Videjuegos mencionados por los encuestados - primer piloto	73
K.26	Categorías mencionadas por los encuestados – primer piloto	74
K.27	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 13 – primer piloto	74
M.1	Datos registrados en los dispositivos móviles para la experiencia sin NFC	78
M.2	Datos registrados en los dispositivos móviles para la experiencia con NFC	79
M.3	Naves tomadas normalmente - segundo piloto	79
M.4	Resucitadas normalmente - segundo piloto	80
M.5	Muertes del personaje - segundo piloto	80
M.6	Bonus tomados normalmente - segundo piloto	80
M.7	Veces que superó el primer nivel - segundo piloto	81
M.8	Veces que superó el segundo nivel - segundo piloto	81
M.9	Veces que ganaron el juego - segundo piloto	82
M.10	Usos de las etiquetas NFC – segundo piloto	82
M.11	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 1 – segundo piloto	83
M.12	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 2 – segundo piloto	83
M.13	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 2 – segundo piloto	84
M.14	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 3 – segundo piloto	85
M.15	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 3 – segundo piloto	86
M.16	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 4 – segundo piloto	86
M.17	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 5 – segundo piloto	87
M.18	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 5 – segundo piloto	88
M.19	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 6 – segundo piloto	89
M.20	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 7 – segundo piloto	90
M.21	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 8 – segundo piloto	90
M.22	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 9 – segundo piloto	91
M.23	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 9 – segundo piloto	92
M.24	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 10 – segundo piloto	93

M.25	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 10 – segundo piloto	94
M.26	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 11 – segundo piloto	95
M.27	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 12 – segundo piloto	95
M.28	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 13 – segundo piloto	96
M.29	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 13 – segundo piloto	97
M.30	Videojuegos mencionados por los encuestados – segundo piloto	98
M.31	Categorías mencionadas por los encuestados – segundo piloto	98
M.32	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 16 – segundo piloto	99
N.1	Alternativas propuestas para mejorar el manejo de las etiquetas NFC	103
N.2	Texto escrito en la etiquetas NFC	106
Ñ.1	Naves tomadas normalmente - grupo de evaluación	109
Ñ.2	Resucitadas normalmente - grupo de evaluación	110
Ñ.3	Muertes del personaje - grupo de evaluación	110
Ñ.4	Bonus tomados normalmente - grupo de evaluación	111
Ñ.5	Veces que superó el primer nivel - grupo de evaluación	111
Ñ.6	Veces que superó el segundo nivel - grupo de evaluación	112
Ñ.7	Veces que ganaron el juego - grupo de evaluación	112
Ñ.8	Puntaje máximo obtenido - grupo de evaluación	113
Ñ.9	Usos de las etiquetas NFC – grupo de evaluación	113
Ñ.10	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 1 – Grupo de evaluación .	114
Ñ.11	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 2 – Grupo de evaluación .	115
Ñ.12	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 2 – Grupo de evaluación	116
Ñ.13	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 3 – Grupo de evaluación .	117
Ñ.14	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 3 – Grupo de evaluación	118
Ñ.15	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 4 – Grupo de evaluación .	119
Ñ.16	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 5 – Grupo de evaluación .	119
Ñ.17	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 5 – Grupo de evaluación	120
Ñ.18	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 6 – Grupo de evaluación .	121
Ñ.19	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 7 – Grupo de evaluación .	122
Ñ.20	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 8 – Grupo de evaluación .	123
Ñ.21	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 9 – Grupo de evaluación .	124
Ñ.22	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 9 – Grupo de evaluación	125
Ñ.23	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 10 – Grupo de evaluación	126

Ñ.24	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 10 – Grupo de evaluación	127
Ñ.25	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 11 – Grupo de evaluación	128
Ñ.26	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 12 – Grupo de evaluación	129
Ñ.27	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 13 – Grupo de evaluación	130
Ñ.28	Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 13 – Grupo de evaluación	131
Ñ.29	Videoguegos mencionados por los encuestados – grupo de evaluación .	133
Ñ.30	Categorías mencionadas por los encuestados – Grupo de evaluación .	134
Ñ.31	Frecuencias de las respuestas a la pregunta 16 – Grupo de evaluación	134
O.1	Prueba de Durbin-Watson – prueba 1	136
O.2	Prueba de multicolinealidad – prueba 1	137
O.4	Codificación de las variables – prueba 1	137
O.5	Clasificación de la variable dependiente – prueba 1	137
O.6	Variables que no están en la ecuación – prueba 1	138
O.7	Resumen del modelo – prueba 1	138
O.8	Clasificación de la variable independiente – prueba 1	138
O.9	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 1	139
O.10	Prueba de Durbin-Watson – prueba 2	139
O.11	Prueba de multicolinealidad – prueba 2	140
O.13	Codificación de las variables – prueba 2	140
O.14	Clasificación de la variable dependiente – prueba 2	140
O.15	Variables que no están en la ecuación – prueba 2	141
O.16	Resumen del modelo – prueba 2	141
O.17	Clasificación de la variable independiente – prueba 2	141
O.18	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 2	142
O.19	Prueba de Durbin-Watson – prueba 3	142
O.20	Prueba de multicolinealidad – prueba 3	143
O.22	Codificación de las variables – prueba 3	143
O.23	Clasificación de la variable dependiente – prueba 3	143
O.24	Variables que no están en la ecuación – prueba 3	144
O.25	Resumen del modelo – prueba 3	144
O.26	Clasificación de la variable independiente – prueba 3	144
O.27	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 3	145
O.28	Prueba de Durbin-Watson – prueba 4	145
O.29	Prueba de multicolinealidad – prueba 4	146
O.31	Codificación de las variables – prueba 4	146
O.32	Clasificación de la variable dependiente – prueba 4	146
O.33	Variables que no están en la ecuación – prueba 4	147
O.34	Resumen del modelo – prueba 4	147

O.35	Clasificación de la variable independiente – prueba 4	147
O.36	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 4	148
O.37	Prueba de Durbin-Watson – prueba 5	148
O.38	Prueba de multicolinealidad – prueba 5	149
O.40	Codificación de las variables – prueba 5	149
O.41	Clasificación de la variable dependiente – prueba 5	149
O.42	Variables que no están en la ecuación – prueba 5	150
O.43	Resumen del modelo – prueba 5	150
O.44	Clasificación de la variable independiente – prueba 5	150
O.45	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 5	151
O.47	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 6	152
O.49	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 7	152
O.50	Prueba de Durbin-Watson – prueba 8	153
O.51	Prueba de multicolinealidad – prueba 8	153
O.53	Codificación de las variables – prueba 8	154
O.54	Clasificación de la variable dependiente – prueba 8	154
O.55	Variables que no están en la ecuación – prueba 8	154
O.56	Resumen del modelo – prueba 8	155
O.57	Clasificación de la variable independiente – prueba 8	155
O.58	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 8	155
O.59	Prueba de Durbin-Watson – prueba 9	156
O.60	Prueba de multicolinealidad – prueba 9	156
O.62	Codificación de las variables – prueba 9	157
O.63	Clasificación de la variable dependiente – prueba 9	157
O.64	Variables que no están en la ecuación – prueba 9	157
O.65	Resumen del modelo – prueba 9	158
O.66	Clasificación de la variable independiente – prueba 9	158
O.67	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 9	158
O.68	Prueba de Durbin-Watson – prueba 10	159
O.69	Prueba de multicolinealidad – prueba 10	159
O.71	Codificación de las variables – prueba 10	160
O.72	Clasificación de la variable dependiente – prueba 10	160
O.73	Variables que no están en la ecuación – prueba 10	160
O.74	Resumen del modelo – prueba 10	161
O.75	Clasificación de la variable independiente – prueba 10	161
O.76	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 10	161
O.77	Prueba de Durbin-Watson – prueba 11	162
O.78	Prueba de multicolinealidad – prueba 11	162
O.80	Codificación de las variables – prueba 11	163
O.81	Clasificación de la variable dependiente – prueba 11	163

O.82	Variables que no están en la ecuación – prueba 11	163
O.83	Resumen del modelo – prueba 11	164
O.84	Clasificación de la variable independiente – prueba 11	164
O.85	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 11	164
O.86	Prueba de Durbin-Watson – prueba 12	165
O.87	Prueba de multicolinealidad – prueba 12	165
O.89	Codificación de las variables – prueba 12	166
O.90	Clasificación de la variable dependiente – prueba 12	166
O.91	Variables que no están en la ecuación – prueba 12	166
O.92	Resumen del modelo – prueba 12	167
O.93	Clasificación de la variable independiente – prueba 12	167
O.94	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 12	167
O.95	Prueba de Durbin-Watson – prueba 13	168
O.96	Prueba de multicolinealidad – prueba 13	168
O.98	Codificación de las variables – prueba 13	169
O.99	Clasificación de la variable dependiente – prueba 13	169
O.100	Variables que no están en la ecuación – prueba 13	169
O.101	Resumen del modelo – prueba 13	170
O.102	Clasificación de la variable independiente – prueba 13	170
O.103	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 13	170
O.104	Prueba de Durbin-Watson – prueba 14	171
O.105	Prueba de multicolinealidad – prueba 14	171
O.107	Codificación de las variables – prueba 14	172
O.108	Clasificación de la variable dependiente – prueba 14	172
O.109	Variables que no están en la ecuación – prueba 14	172
O.110	Resumen del modelo – prueba 14	173
O.111	Clasificación de la variable independiente – prueba 14	173
O.112	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 14	173
O.113	Prueba de Durbin-Watson – prueba 15	174
O.114	Prueba de multicolinealidad – prueba 15	174
O.116	Codificación de las variables – prueba 15	175
O.117	Clasificación de la variable dependiente – prueba 15	175
O.118	Variables que no están en la ecuación – prueba 15	175
O.119	Resumen del modelo – prueba 15	176
O.120	Clasificación de la variable independiente – prueba 15	176
O.121	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 15	176
O.122	Prueba de Durbin-Watson – prueba 16	177
O.123	Prueba de multicolinealidad – prueba 16	177
O.125	Codificación de las variables – prueba 16	178
O.126	Clasificación de la variable dependiente – prueba 16	178

O.127	Variables que no están en la ecuación – prueba 16	178
O.128	Resumen del modelo – prueba 16	179
O.129	Clasificación de la variable independiente – prueba 16	179
O.130	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 16	179
O.132	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 17	180
O.133	Prueba de Durbin-Watson – prueba 18	181
O.134	Prueba de multicolinealidad – prueba 18	181
O.136	Codificación de las variables – prueba 18	182
O.137	Clasificación de la variable dependiente – prueba 18	182
O.138	Variables que no están en la ecuación – prueba 18	182
O.139	Resumen del modelo – prueba 18	183
O.140	Clasificación de la variable independiente – prueba 18	183
O.141	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 18	183
O.142	Prueba de Durbin-Watson – prueba 19	184
O.143	Prueba de multicolinealidad – prueba 19	184
O.145	Codificación de las variables – prueba 19	185
O.146	Clasificación de la variable dependiente – prueba 19	185
O.147	Variables que no están en la ecuación – prueba 19	185
O.148	Resumen del modelo – prueba 19	186
O.149	Clasificación de la variable independiente – prueba 19	186
O.150	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 19	186
O.151	Prueba de Durbin-Watson – prueba 20	187
O.152	Prueba de multicolinealidad – prueba 20	187
O.154	Codificación de las variables – prueba 20	188
O.155	Clasificación de la variable dependiente – prueba 20	188
O.156	Variables que no están en la ecuación – prueba 20	188
O.157	Resumen del modelo – prueba 20	189
O.158	Clasificación de la variable independiente – prueba 20	189
O.159	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 20	189
O.161	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 21	190
O.162	Prueba de Durbin-Watson – prueba 22	191
O.163	Prueba de multicolinealidad – prueba 22	191
O.165	Codificación de las variables – prueba 22	192
O.166	Clasificación de la variable dependiente – prueba 22	192
O.167	Variables que no están en la ecuación – prueba 22	192
O.168	Resumen del modelo – prueba 22	193
O.169	Clasificación de la variable independiente – prueba 22	193
O.170	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 22	193
O.171	Prueba de Durbin-Watson – prueba 23	194
O.172	Prueba de multicolinealidad – prueba 23	194

O.174	Codificación de las variables – prueba 23	195
O.175	Clasificación de la variable dependiente – prueba 23	195
O.176	Variables que no están en la ecuación – prueba 23	195
O.177	Resumen del modelo – prueba 23	196
O.178	Clasificación de la variable independiente – prueba 23	196
O.179	Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 23	196
P.1	Variables que no están en la ecuación – prueba 1	198
P.3	Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 2	199
P.5	Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 3	200
P.6	Variables que no están en la ecuación – prueba 4	200
P.8	Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 5	201
P.9	Variables que no están en la ecuación – prueba 6	201
P.10	Variables que no están en la ecuación – prueba 7	202
P.11	Variables que no están en la ecuación – prueba 8	202
P.13	Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 9	203
P.15	Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 10	204
P.16	Variables que no están en la ecuación – prueba 11	204
P.17	Variables que no están en la ecuación – prueba 12	205
P.18	Variables que no están en la ecuación – prueba 13	205
P.20	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 14	206
P.22	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 15	207
P.23	Variables que no están en la ecuación – prueba 16	207
P.25	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 17	208
P.26	Variables que no están en la ecuación – prueba 18	208
P.27	Variables que no están en la ecuación – prueba 19	209
P.28	Variables que no están en la ecuación – prueba 20	209
P.30	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 21	210
P.32	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 22	211
P.34	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 23	211
P.36	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 24	212
P.38	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 25	213
P.39	Variables que no están en la ecuación – prueba 26	213
P.40	Variables que no están en la ecuación – prueba 27	214
P.42	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 28	215
P.44	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 29	215
P.46	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 30	216
P.47	Variables que no están en la ecuación – prueba 31	216
P.49	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 32	217
P.51	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 33	218
P.52	Variables que no están en la ecuación – prueba 34	218

P.54	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 35	219
P.56	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 36	220
P.58	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 37	220
P.60	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 38	221
P.61	Variables que no están en la ecuación – prueba 39	222
P.62	Variables que no están en la ecuación – prueba 40	222
P.64	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 41	223
P.66	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 42	224
P.68	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 43	224
P.69	Variables que no están en la ecuación – prueba 44	225
P.71	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 45	225
P.72	Variables que no están en la ecuación – prueba 46	226
P.74	Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 47	227
P.76	Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 48	227
P.77	Variables que no están en la ecuación – prueba 49	228
P.79	Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 50	229
P.80	Variables que no están en la ecuación – prueba 51	229
P.81	Variables que no están en la ecuación – prueba 52	230
P.82	Variables que no están en la ecuación – prueba 53	230
P.84	Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 54	231
P.86	Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 55	232
P.87	Variables que no están en la ecuación – prueba 56	232
P.88	Variables que no están en la ecuación – prueba 57	233
P.89	Variables que no están en la ecuación – prueba 58	233
P.91	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 59	234
P.93	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 60	235
P.94	Variables que no están en la ecuación – prueba 61	235
P.96	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 62	236
P.97	Variables que no están en la ecuación – prueba 63	236
P.98	Variables que no están en la ecuación – prueba 64	237
P.99	Variables que no están en la ecuación – prueba 65	237
P.101	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 66	238
P.103	Prueba U de Mann-Whitney – prueba 67	239
P.104	Variables que no están en la ecuación – prueba 68	239

Capítulo 1

Introducción

Durante los últimos años ha crecido la necesidad de utilizar teléfonos móviles, los cuales se han convertido en dispositivos indispensables, integrándose a las actividades diarias (trabajo y entretenimiento especialmente) y facilitando la forma de comunicarse con el mundo. Siguiendo las dinámicas del mercado y las necesidades actuales de un mundo globalizado y constantemente cambiante, los terminales de telefonía móvil han evolucionado integrando en ellos una serie de características que les dan utilidades y funcionalidades para ser usados en diferentes ambientes. A partir de esta evolución surgen los móviles inteligentes, llamados “Smartphones”, los cuales contienen interfaces múltiples de comunicación, como interfaces WiFi, Bluetooth y NFC; procesadores con altas frecuencias de funcionamiento, memorias de altas capacidades, y numerosos periféricos, incluyendo GPS, sensores de aceleración, brújula, cámaras, sistemas de altavoces, pantallas táctiles y/o teclados. [1] [2].

En esta investigación se explora el crecimiento e implementación de la tecnología de comunicación de campo cercano (NFC, por sus siglas en inglés) en el campo de los videojuegos para dispositivos móviles.

1.1. Motivación

La utilización de dispositivos móviles en la vida cotidiana de las personas y su definitiva implantación en el mercado, y por extensión, de las tabletas electrónicas, han traído nuevas maneras de aprovechar estos dispositivos: navegación web, GPS, reproductores de contenido multimedia, aplicaciones orientadas a diferentes segmentos del mercado, como la educación, el hogar, la banca, el entretenimiento, salud, el sector empresarial y un sinnúmero de aplicaciones de todo tipo. Entre las más populares: los juegos.

Es importante destacar el hecho indiscutible de que los videojuegos son la puerta de entrada al mundo de las tecnologías de información y comunicación. En los inicios, los videojuegos para los dispositivos móviles eran versiones más pequeñas de juegos

para ordenadores o consolas. Esto rápidamente ha quedado atrás, con la aparición de videojuegos especialmente desarrollados para los dispositivos móviles que aprovechan las características únicas de ellos. Los videojuegos para dispositivos móviles causan entusiasmo ya que son una forma muy cómoda de entretenimiento; Cabe resaltar que éstos se pueden jugar en espacios que pueden ser privados o públicos con el fin de pasar el tiempo en los trayectos del bus o metro, e incluso son utilizados para aliviar el estrés. [3].

Con la popularidad y alto impacto que han cobrado los videojuegos en los dispositivos móviles, tales como los teléfonos y tabletas electrónicas, el desarrollo de estos ha estado muy relacionado a este fenómeno. Los videojuegos siempre han ido mucho más allá del entretenimiento, de hecho, la propia industria de la tecnología ha avanzado gracias al impulso que estos le han dado. Quizás se pueda pensar que la relación es al revés, que primero avanza la tecnología y luego los videojuegos; sin embargo, en esta asociación tan especial, a lo largo de los años se han podido ver dispositivos y tecnologías que hoy en día son de uso general y han tenido su origen en el mundo de los videojuegos y el ocio electrónico. También se ha visto como se han ido incorporando las tecnologías de comunicación inalámbrica a los videojuegos como lo son Bluetooth, tarjetas RFID (identificación por radiofrecuencia) y NFC con el fin de mejorar la experiencia de juego o de aprendizaje según sea el caso. Existe un bajo número de videojuegos que implementan la tecnología de campo cercano (NFC) en relación a otros que implementan otro tipo de tecnología de comunicación inalámbrica. Es por esto que en esta investigación se busca evaluar la tecnología NFC como alternativa para potenciar el desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles.

1.2. Problema

La industria de los videojuegos ha ido cambiando su enfoque de las computadoras y las consolas a los dispositivos móviles, puesto que la demanda de los videojuegos se eleva, ya que en la mayoría de los casos, cada propietario de un dispositivo inteligente se convierte en un jugador.

Aunque cada vez se incrementa el desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles, en ellos no se está implementando la tecnología NFC, a pesar de que tuvo su impacto hace unos años en donde se desarrollaron algunos videojuegos con dicha tecnología, tales como Angry Birds Magic¹, Nokia Shakespeare Shuffle², Treasure Hunt³, NFC-Bots⁴

¹<http://www.xatakaon.com/dispositivos-multimedia/angry-birds-magic-traera-elnfc-para-los-juegos>

²<http://store.nokia.com/nokiashakespeare>

³https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sasken.android.nfco&hl=es_419

⁴https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nfcbots&hl=es_419

y NFC Heroes⁵, con el transcurso del tiempo fue disminuyendo el desarrollo de videojuegos con estas características, debido a que los primeros dispositivos móviles con NFC no permitían combinar distintas tecnologías con ésta para el desarrollo de videojuegos, haciendo que NFC no ofreciera mayores ganancias en experiencia de juego respecto a los que no implementaban dicha tecnología, existiendo así un número relativamente bajo de éstos en las tiendas de aplicaciones; En la actualidad esto ha cambiado, ya que los ‘Smartphones’ permiten integrar NFC con diversas tecnologías para desarrollar videojuegos, tales como QR codes, cámara y acelerómetro, entre otras que brindan mayor experiencia de juego a los usuarios.

De manera específica, esta investigación pretende abordar y explotar el aprendizaje ubicuo y contextual, empleando dispositivos móviles Android con soporte NFC dado el gran auge de este sistema operativo en el mercado actual.

De acuerdo a este contexto, la pregunta de investigación central de este trabajo de grado es:

¿NFC puede contribuir al desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

El objetivo principal de este trabajo de grado es: Evaluar la tecnología NFC como alternativa para potenciar el desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar las posibles categorías de videojuegos en dispositivos móviles que tengan la potencialidad de incorporar la tecnología NFC.
- Desarrollar un videojuego para dispositivos móviles Android con soporte y sin soporte de la tecnología NFC en una categoría seleccionada.
- Evaluar el uso del videojuego en las dos versiones, una desarrollada con soporte de la tecnología NFC y otra sin el soporte de esta.

1.4. Metodología de tesis

La estructura básica de las actividades propuestas para el desarrollo del presente trabajo toma como referencia la descomposición jerárquica WBS (Work Breakdown Structure) sugerida por el Project Management Institute (PMI), en el PMBOK (Project

⁵<https://play.google.com/store/apps/details?id=at.seibersdorf.can&hl=es>.419

Management Base of Knowledge), específicamente en el área de gestión del alcance (Scope Management) [20]. Los procesos de ingeniería del software requeridos serán abordados a través de un extracto de la metodología UP (Unified Process) [21].

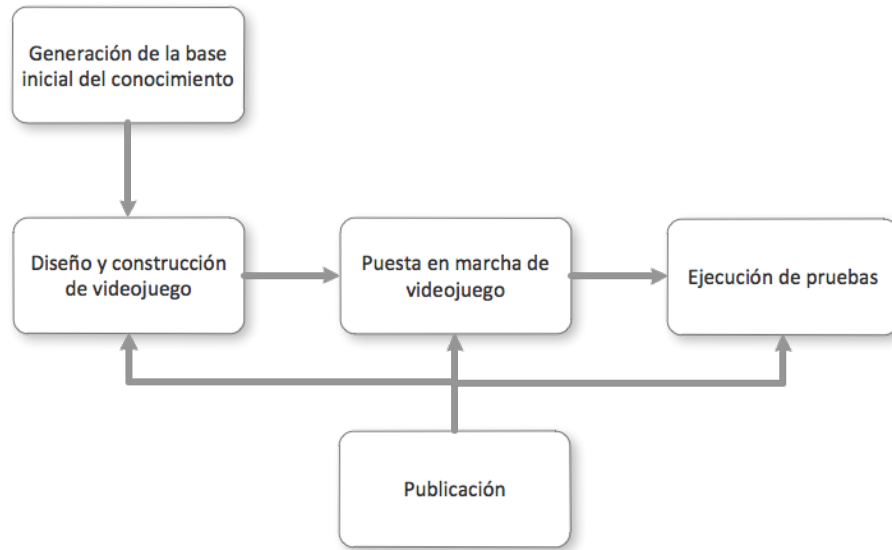


Figura 1.1: Metodología de tesis. Fuente propia

A continuación se realiza un resumen de actividades para los paquetes de trabajo propuestos:

WP1. Generación de la base inicial de conocimiento.

- Revisión del estado del arte
- Síntesis documental: selección de trabajos relacionados con aportes significativos al proyecto, búsqueda de noticias sobre implementación de la tecnología NFC en videojuegos para dispositivos móviles e investigación de los videojuegos con dichas características disponibles en las tiendas de aplicaciones, investigación de las categorías de videojuegos para dispositivos móviles, destacando en las que NFC puede tener impacto.
- Construcción de la base teórica.

WP2. Diseño y construcción de videojuego.

- Selección de herramientas software necesarias, las cuales permitan el desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles con soporte NFC.

- Diseño de videojuego: a partir de la caracterización de trabajos relacionados y de herramientas software, se desarrollará un videojuego que garantice el soporte de tecnología NFC para dispositivos móviles.
- Desarrollo de videojuego a partir de herramientas software seleccionados.

WP3. Puesta en marcha de videojuego.

- Despliegue del videojuego en dispositivos móviles con soporte NFC.
- Revisión del funcionamiento del videojuego en el dispositivo móvil.

WP4. Ejecución de pruebas.

- Definición del plan de pruebas, mecanismos y criterios para la evaluación de los objetivos propuestos en la investigación. Las pruebas se realizarán en un dispositivo móvil que cuente con la tecnología NFC para garantizar que un mismo usuario experimente el juego con y sin la tecnología NFC.
- Comparación entre el videojuego con soporte NFC y sin soporte de esta tecnología.
- Recolección de datos, análisis y conclusiones.

WP5. Publicación.

- Socialización en seminarios.
- Elaboración de uno o varios artículos.
- Elaboración de la monografía.

1.5. Aportes del proyecto

Mediante este trabajo de grado se lograrán aportes en el entorno investigativo en videojuegos, tales como:

- Una investigación de las categorías de videojuegos para dispositivos móviles existentes y videojuegos desarrollados con NFC.
- Diseño y desarrollo de un videojuego para dispositivos móviles con sistema operativo Android, que permita jugar haciendo uso de NFC y sin dicha tecnología también.
- Reporte con base en el análisis estadístico de las experiencias obtenidas, basadas en el uso del videojuego con soporte NFC.

1.6. Partes de la memoria

Este documento ha sido dividido de la siguiente forma:

- Capítulo 1: Presenta la Introducción, el planteamiento del problema y la estructura general de la presente investigación .
- Capítulo 2: Denominado “Marco conceptual”, hace referencia a los conceptos fundamentales, tecnologías, trabajos y experiencias previas de otros investigadores acerca de la tecnología NFC en videojuegos para dispositivos móviles u otro ambiente.
- Capítulo 3: Denominado “Evaluación de posibles categorías de videojuegos”, en este se muestran las posibles categorías de videojuegos en dispositivos móviles que tienen la potencialidad de incorporar la tecnología NFC y se hace la elección de una de estas categorías para el desarrollo del videojuego propuesto en esta investigación.
- Capítulo 4: Denominado “Desarrollo e implementación del videojuego con y sin NFC”, muestra los criterios tenidos en cuenta para el desarrollo de los videojuegos, documento de diseño de videojuegos, casos de uso.
- Capítulo 5: Denominado “Experimentación y resultados”, se muestran los resultados de la experimentación de las actividades con la tecnología NFC en videojuegos para dispositivos móviles para diferentes escenarios de prueba.
- Capítulo 6: Se realiza la síntesis de los resultados más relevantes, la recolección de experiencias, lecciones aprendidas y elementos para ser tenidos en cuenta a futuro, se llevará a cabo la publicación de un artículo de divulgación donde se describen de manera precisa los logros alcanzados y las conclusiones del trabajo.

Capítulo 2

Marco Conceptual

En este capítulo se recopilan los conceptos y tecnologías en los que se fundamenta esta investigación. De igual manera, describe las investigaciones más recientes que se han desarrollado entorno a los videojuegos y la tecnología de campo cercano (NFC).

El capítulo se encuentra dividido en los siguientes apartados:

- **Conceptos y definiciones fundamentales:** se definen las generalidades de la tecnología NFC (aspectos técnicos, ventajas y desventajas) así como algunos de los sistemas operativos en los que esta puede estar presente.
- **Vigilancia Tecnológica:** se lleva a cabo una triangulación de tres fuentes de información, con el fin de determinar el estado actual y futuras direcciones de la tecnología NFC en videojuegos para dispositivos móviles.
- **Trabajos relacionados:** se presentan los artículos, revistas y conferencias en línea seleccionados junto con una breve descripción y los aportes de estos en la presente investigación.

2.1. Conceptos y definiciones fundamentales

El desarrollo de esta investigación se enfocará sobre la evaluación de la tecnología de comunicación de campo cercano (Near Field Communication) en los videojuegos para dispositivos móviles. A continuación se definen algunos conceptos fundamentales.

2.1.1. Near Field Communication

Near Field Communication (NFC), es una tecnología inalámbrica de corto alcance, que permite el intercambio de información entre dispositivos lectores/escritores y

etiquetas NFC en la banda de frecuencias de 13.6 MHz [4]. Esta tecnología ha sido incorporada en varios dispositivos de usuario como asistentes personales digitales (PDAs), teléfonos móviles e incluso televisores.



Figura 2.1: Logos NFC y NFC Forum. Fuente [5].

NFC fue aprobado como el estándar ISO 18092 en diciembre de 2003 y es distinguida por su interfaz intuitiva, por su capacidad para permitir que gran parte de las plataformas inalámbricas propietarias interactúen de una manera sencilla y debido a que el rango de transmisión es bastante corto, sus transacciones u operaciones son por sí seguras.

El NFC Forum es un organismo formado en marzo de 2004 por Phillips, Sony y Nokia, para avanzar en el uso y regulación de la tecnología NFC (en la electrónica de consumo, en dispositivos móviles y PCs), mediante el desarrollo de especificaciones, garantizando la interoperabilidad entre los dispositivos y servicios y, educando al mercado acerca de la tecnología. Tiene actualmente alrededor de 150 miembros entre fabricantes, desarrolladores de aplicaciones, instituciones de servicios financieros, y demás [5].

En la figura 2.2, se observa que esta tecnología amplía el escenario principal de interacción lector – etiqueta (tag), permitiendo la comunicación directa entre dispositivos NFC.



Figura 2.2: Tipos de interacción entre dispositivos NFC. Fuente Adaptado de [6].

En diciembre de 2010 Samsung lanzó oficialmente al mercado el primer Smartphone con soporte para NFC, denominado Samsung Google Nexus S, el siguiente fue el Nokia C7 que cuenta con un chip NFC no funcional, habilitado mediante una actualización de sistema operativo [7]. A la fecha se han lanzado al mercado, varios teléfonos móviles que cuentan con soporte NFC, compañías como Sony Ericsson, Motorola, LG, HTC, Huawei, BlackBerry entre otros. En cuanto a teléfonos móviles, Nokia incluyó en las series 3220 (2004), 6131 (2007) y 6212 (2008) un dispositivo de lectura y escritura NFC [8].

2.1.1.1. Aspectos técnicos NFC

Algunas características técnicas generales de NFC, de acuerdo con [9], son:

- Comunicación de datos de corto alcance. Frecuencia de operación: 13.56 MHz.
- Interfaz y Protocolo NFC 1 y 2 - NFCIP 1/2 (ECMA-340, ECMA-352, ISO/IEC 18092). El estándar ECMA-340 o NFCIP-1 [10], al igual que el estándar ISO/IEC 18092 [11], especifica la interfaz y el protocolo para una comunicación inalámbrica simple entre dispositivos de acoplamiento inductivo. Estos dispositivos NFC se comunican con velocidades de datos de 106, 212 y 424 kbps y operan en la frecuencia central (13.56 Mhz) para la interconexión con periféricos. La norma ECMA-352 o NFCIP-2 [12] especifica el mecanismo para detectar y seleccionar

un modo de comunicación (de los cuatro modos de comunicación posibles), con el fin de no interferir alguna comunicación en marcha entre dispositivos NFC.

- Compatible con los tipos de etiquetas definidos en [5], entre ellas: MIFARE (ISO/IEC 14443A), FeliCa (cumple con ISO/IEC 18092) e ISO/IEC 15693 [13].
- Disponible en diversos tipos de teléfonos móviles (como el Nokia 6212/6131 NFC).

Actualmente, el NFC Forum ha agrupado estas y demás características técnicas en 5 especificaciones (algunas se descomponen en otras especificaciones) que deben cumplir los fabricantes y desarrolladores para la creación de productos orientados al consumidor. Estas especificaciones son: protocolo (Protocol Technical Specifications), tipo de etiquetas (NFC Forum Tag Type Technical Specifications), referencia de aplicación (Reference Application Technical Specification), definición del tipo de registro (Record Type Definition Technical Specifications) y formato de intercambio de datos (Data Exchange Format Technical Specification).

En la especificación formato de intercambio de datos se define el formato NDEF (NFC Data Exchange Format) común para intercambio de información entre dispositivos y etiquetas compatibles con el NFC Forum. En las especificaciones técnicas para la definición de tipos de registros RTDs (Record Type Definitions), se explican las normas para la construcción de tipos de registros estándar y se describen 4 RTDs establecidos: texto (text RTD), URI (Uniform Resource Identifiers RTD), poster inteligente (Smart Poster RTD) y control genérico (Generic Control RTD).

Los dispositivos NFC cuentan con tres modos de funcionamiento. Estos modos de operación están basados en los estándares ISO/IEC 18092 e ISO/IEC 14443 y son los siguientes:

Modo Lectura/Escritura: En este modo de operación los dispositivos NFC pueden leer etiquetas que cumplan con las especificaciones para tipos de etiquetas del NFC Forum, (por ejemplo, la lectura de una etiqueta sobre un poster inteligente) permitiendo al usuario iniciar servicios de datos como recuperación de información (texto) o contenido enriquecido como “trailers”, “ring tones”, “urls”, etc.

Modo Emulación de tarjeta: En este modo el dispositivo NFC se asemeja a un lector externo muy similar a una tarjeta inteligente tradicional sin contacto (ISO/IEC 14443 o tarjeta inteligente FeliCa compatible), el cual es utilizado como tarjeta de crédito sin contacto o tiquete electrónico, por ejemplo, para pagos en un supermercado, como boleta de entrada a cine, tiquete de transporte, etc.

Modo Igual a Igual: Dos dispositivos NFC pueden utilizar el modo “peer-to-peer” (definido en la norma ISO/IEC 18092) para intercambiar datos como tarjetas de presentación electrónica, fotos digitales o configurar parámetros para compartir datos a través de Bluetooth o enlaces WiFi.

2.1.1.2. Ventajas y desventajas de NFC

NFC ofrece una amplia gama de beneficios o ventajas [5] tanto a consumidores como a empresas, entre ellas:

- Interacciones intuitivas: sus interacciones no requieren más que un simple toque.
- Versátil: NFC es adecuada para la mayoría de las industrias, ambientes y aplicaciones.
- Abierta y basada en estándares: las capas subyacentes de la tecnología siguen las normas ISO, ECMA y ETSI implementadas universalmente.
- Tecnología habilitadora: NFC facilita la configuración rápida y sencilla de tecnologías inalámbricas, como Bluetooth, Wi-Fi, etc.
- Inherentemente segura: las transmisiones NFC son de corto rango (desde un toque hasta unos cuantos centímetros)

También presenta desventajas o limitaciones que se han recogido de trabajos y experiencias en diversos ámbitos y escenarios, algunas de ellas:

- NFC como medio de pago exige un ecosistema móvil bien establecido, que involucre la realización de convenios y protocolos de seguridad para ser utilizada de manera adecuada en las grandes ciudades como tarjeta de crédito o débito, tiquetes para tránsito o transporte, entre otros.
- El entrar a suplementar modelos de negocio existentes como es el caso del manejo de tarjetas de crédito, le supone un gran reto para el despliegue de servicios bajo el paradigma del toque, además de nuevas competencias con proveedores de servicios basados en Web y supermercados, así como mayor regulación.
- Los actuales arquitecturas de operación y funcionamiento de la tecnología NFC soportan modelos generalmente para el despliegue de una sola aplicación al tiempo, lo que limita la ejecución de diversos servicios en simultánea, debido especialmente a sus modos de operación.
- El despliegue de aplicaciones NFC en otros ámbitos o áreas del conocimiento, que no son directamente comerciales, generalmente son patrocinadas por instituciones académicas (o laboratorios) y la mayoría de estudios y experiencias son soportadas por ellas mismas. Esto es debido a que la tecnología se ha consolidado como una solución segura y rápida dedicada especialmente al desarrollo de sistemas de pagos electrónicos a través de dispositivos móviles. Esto ha limitado de alguna manera la penetración de la tecnología en otros sectores y regiones del mundo de forma masiva, en muchas situaciones por falta de conocimiento o por el soporte financiero que implica.

2.1.2. Sistemas operativos de dispositivos móviles

Los dispositivos móviles como teléfonos, tabletas y reproductores de mp3 tienen sistemas operativos simples, orientados hacia la conectividad inalámbrica y hacia necesidades específicas, suelen ser menos robustos que los diseñados para las computadoras de escritorio o portátiles, es decir, con un dispositivo móvil no se puede hacer todo lo que es posible con un computador o un portátil. Algunos sistemas operativos móviles de mayor relevancia son: Android, iOS, Windows Phone y BlackBerry. [14]

Android: Es un sistema operativo para dispositivos móviles basado en Linux [15], que inicialmente fue desarrollado por Android Inc, una firma adquirida en 2005 por Google. Este sistema operativo ha sido adoptado por fabricantes como Samsung, Sony, HTC y LG, alcanzando el 84,7% del mercado mundial de los Smartphone en el 2014, donde se vendieron 249,6 millones que ejecutan este sistema operativo en los primeros seis meses de ese año [16]. La principal ventaja de Android sobre los demás sistemas operativos es que ofrece a los desarrolladores una plataforma completa y totalmente abierta, la cual permite explotar a fondo todas las características de los dispositivos. Vale la pena resaltar que Android es el primer sistema operativo con un API para el desarrollo de aplicaciones con soporte NFC, específicamente a través de una estructura de datos NDEF (NFC Data Exchange Format), que soporta tecnologías de diferentes fabricantes de etiquetas.

iOS: Es conocido actualmente como el sistema operativo diseñado por Apple en California, destinado para sus dispositivos de última generación (iPod, iPhone y iPad). El desarrollo originalmente se basa en el núcleo sistema operativo Mac OS X, (DarwinBSD), pero a diferencia del sistema original, el ambiente gráfico del mismo es rediseñado para adaptarse a la plataforma móvil. A este nuevo entorno gráfico se le conoce como “SpringBoard” y constantemente ha sido mejorado desde sus primeras versiones. En esta época, el sistema únicamente para el diseño del iPhone, toma el nombre de iPhone OS, pero con el avance de las versiones del mismo y con la aparición de diferentes dispositivos, el sistema se renombra con el Acrónimo iOS [17].

Windows Phone: Es el sucesor del sistema operativo móvil Windows Mobile, desarrollado por Microsoft y basado en el núcleo Windows Embedded CE 6.0. Microsoft mostró Windows Phone el 15 de febrero durante la realización del Congreso Mundial de Móviles 2010 en Barcelona. Windows Phone se lanzó en Europa y Asia el 21 de octubre de 2010 y en EEUU el 8 de noviembre de 2010. Inicialmente, Windows Phone estaba destinado para lanzarse durante el 2009, pero varios retrasos provocaron que Microsoft desarrollara Windows Mobile 6.5 como una versión de transición. Actualmente Windows Phone va en su versión 8.1, que incluye algunas nuevas características tales como: captura de pantalla, Skype integrado y la tecnología NFC, entre otras [18].

BlackBerry⁶: es un sistema operativo móvil de código cerrado desarrollado por BlackBerry, antigua Research In Motion (RIM) para los dispositivos BlackBerry. El sistema permite multitarea y tiene soporte para diferentes métodos de entrada adoptados por RIM para su uso en computadoras de mano, particularmente la trackwheel, trackball, touchpad y pantallas táctiles. Su desarrollo se remonta a la aparición de los primeros handheld en 1999. Estos dispositivos permiten el acceso a correo electrónico, navegación web y sincronización con programas como Microsoft Exchange o Lotus Notes aparte de poder hacer las funciones usuales de un teléfono móvil.

2.2. Vigilancia tecnológica

Con el fin de estipular cuáles artículos e investigaciones están más acorde al tema de estudio y generan un aporte valioso a la presente investigación, se hace una triangulación de tres fuentes tal como muestra la figura 2.3; para ello se hace necesario establecer una clasificación de videojuegos la cual se encuentra en el apartado 2.2.1.

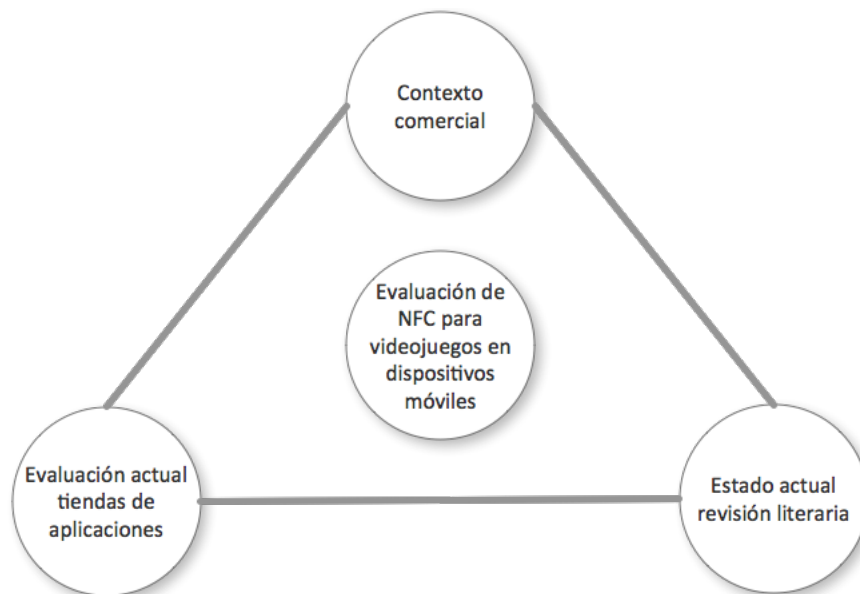


Figura 2.3: Triangulación Vigilancia Tecnológica. Fuente propia.

Para determinar el estado actual y las futuras direcciones de la investigación en

⁶<http://mobiledevices.about.com/od/glossary/g/What-Is-The-Blackberry-Os.htm>

uso de la tecnología NFC para dispositivos móviles en videojuegos, se llevó a cabo una amplia revisión bibliográfica.

Como primera medida se optó por determinar el alcance de la revisión de fuentes pertinentes. Se realizó una búsqueda en: fuentes de información comercial, en las tiendas de aplicaciones existentes en el mercado para dispositivos móviles y en fuentes bibliográficas. Se tuvo en cuenta los artículos y los proyectos que se han realizado sobre el tema en cuestión y los videojuegos existentes para dispositivos móviles con base en la tecnología NFC, los cuales se transformarán en insumos esenciales de esta investigación, ya que al ser estudiados a profundidad permitirán un mejor desarrollo de ésta.

2.2.1. Clasificación de videojuegos para dispositivos móviles

Para la clasificación de los videojuegos para dispositivos móviles se realizó una búsqueda de artículos con el fin de encontrar los géneros de videojuegos, entre los cuales están las propuestas mencionadas en [19–31]. Cabe resaltar que dicha búsqueda se llevó a cabo en el mes de octubre de 2014.

Una vez terminada dicha búsqueda se encontró que la clasificación de los videojuegos en los artículos no es siempre constante, tampoco se tiene una visión unificada de los autores y algunas veces puede ser algo arbitraria, por lo tanto se optó por cruzar todos los géneros encontrados en dichos artículos, para así crear una lista que intente unificar las ideas de los autores y presente una categorización adecuada de los videojuegos. Los géneros clasificados se presentan en la tabla 2.1:

Categoría	Sección	
Acción	Plataforma	
	Disparo	Disparos en primera persona
		Disparos en tercera persona
	Sigilo	
Lucha		
Aventura		
Rol		
Simulación	Vehículos	
	Construcción y gestión	
	Deportes y participación	
	Carreras	
	Vida artificial	
Estrategia	Estrategia por turnos	
	Estrategia en tiempo real	
Rompecabezas		
Casuales o tradicionales		

Continúa en la página siguiente.

Categoría	Sección
Multijugador masivo en línea	
Música o ritmo	
Educativos	
Arcade	
Búsqueda de tesoros	
Realidad alternativa	
Interpersonales	
Laberinto	
Basados en Ping-Pong	
Captura	
Recolección	
Esquivando	
Preguntas y respuestas	

Tabla 2.1: Categorías de videojuegos. Fuente propia.

La información presentada en la tabla 2.1 será utilizada posteriormente para clasificar los videojuegos analizados en la presente investigación.

A continuación se presenta la definición correspondiente a cada categoría, esto teniendo en cuenta los artículos que permitieron generar dicha clasificación:

1. **Acción:** Esta clase de juegos se caracteriza por ser en tiempo real, énfasis en gráficos y sonido, además de ejercicios de repetición (por ejemplo, pulsar un botón para que el personaje ejecute una acción). Las principales habilidades demandadas del jugador son la coordinación mano-ojo, tiempo de reacción rápida y reflejos, muchas veces el objetivo de esta clase de videojuegos es el de superar enemigos u objetos sin ser destruido.

Plataforma o de corredor: El jugador controla a un personaje que debe avanzar por el escenario evitando obstáculos físicos, ya sea saltando, escalando o agachándose. Además de las capacidades de desplazamiento como saltar o correr, los personajes de los juegos de plataformas poseen frecuentemente la habilidad de realizar ataques que les permiten vencer a sus enemigos, convirtiéndose así en juegos de acción.

Disparo: Presentan una confrontación violenta directa, el jugador debe disparar y destruir a los contrincantes controlados por el ordenador.

- Disparos en primera persona: Las acciones básicas son mover al personaje y usar un arma, un arma se anuncia en la pantalla en primer plano y el jugador puede interactuar con éste. Esta perspectiva tiene

por meta dar la impresión de estar detrás del personaje y así permitir una identificación fuerte (Perspectiva de primera persona).

- Disparos en tercera persona: En esta clase de videojuegos se alterna entre disparos, pelea e interacción con el entorno, pero a diferencia de los juegos de mira (primera persona), se juega con un personaje visto desde atrás y en ocasiones, desde una perspectiva isométrica.
- Sigilo: Se basan en el sigilo, la furtividad y la estrategia, en vez de buscar la confrontación directa con el enemigo.

Lucha: Basados en la lucha entre el jugador y otro o contra el ordenador, con el objetivo de destrucción de otro u otros personajes.

2. **Aventura:** En estos juegos el aventurero debe explorar un mundo complejo, para ir encontrando pistas, acumulando herramientas y botines adecuados para superar cada obstáculo, hasta finalmente llegar al tesoro o meta.
3. **Rol:** El jugador maneja uno o más personajes en un universo de ficción, el cual se ha podido crear con unas cualidades concretas, que va evolucionando durante el juego según las decisiones o caminos que tome el usuario. Conllevan muchas horas de juego, al igual que los de estrategia. Suelen ser juegos en los que el objetivo no es único, sino que hay varios objetivos que se entrelazan.
4. **Simulación:** Los juegos de simulación sumergen al usuario en un mundo donde se simula algún tipo de acción como por ejemplo pilotar un avión, conducir un coche de carreras, etc.

Vehículos: Estos juegos crean experiencias de gran precisión en la operación de vehículos, tales como aviones, barcos, tanques, etc.

Construcción y gestión: Juegos que requieren el uso de recursos con el objetivo de obtener algo a cambio. Los ejemplos más particulares son juegos en los cuales los jugadores compran y venden productos, juegos que simulan sistemas y procesos complejos, tales como construcción y gestión de ciudades, civilizaciones o ferrocarriles y juegos de negocios en los que los jugadores invierten capital y/o tiempo en varias actividades como la producción de bienes, búsqueda y desarrollo o publicidad. Ofrecen principalmente retos económicos y conceptuales, rara vez se involucran conflicto o exploración, y casi nunca incluyen desafíos físicos.

Deportes y participación: Permiten a los jugadores competir en deportes u otros eventos y así jugar como participantes de dicho evento.

Carreras: Ambientados en la competencia de coches, motocicletas y cualquier vehículo, la mayoría de estos juegos permiten que el jugador se mueva a

velocidad constante, pero se tienen penalizaciones si no se cuenta con la habilidad para sobrepasar una variedad de peligros.

Vida Artificial: Juegos que implican el crecimiento y/o mantenimiento de criaturas digitales de algún tipo, que pueden "morir" sin el cuidado adecuado por el jugador.

5. **Estrategia:** Se llaman así por su arte al coordinar acciones y de actuar con el fin de conseguir una finalidad concreta, incluyen retos estratégicos, tácticos y a veces lógicos. Estos juegos ofrecen al usuario la posibilidad de aumentar su capacidad de reflexión para así conseguir lo más rápido posible y con menor esfuerzo el objetivo propuesto. La mayoría de los videojuegos de estrategia permiten manejar más de un personaje, hasta manejar tropas de decenas de soldados.

Estrategia por turnos: Permiten a los jugadores tomarse un tiempo para pensar su estrategia

Estrategia en tiempo real: Pone al jugador bajo presión constante ya que tiene menor tiempo para pensar su estrategia.

6. **Rompecabezas:** Juegos de rompecabezas que a menudo requieren que el jugador resuelva problemas que implican el ejercicio de lógica, memoria o coincidencia de patrones, algunas veces hay presión de tiempo o un elemento de acción.
7. **Casuales o tradicionales:** Representan versiones computarizadas de los juegos de tableros, de lápiz y papel, de palabras, cartas y dados, además son fáciles de aprender a jugar.
8. **Multijugador masivo en línea:** Se juega simultáneamente con cientos o miles de jugadores más.
9. **Música o ritmo:** Requieren que el jugador lleve a cabo algún tipo de acción, por ejemplo seguir la secuencia de movimiento o desarrollar ritmos específicos. Estos juegos pueden emplear una variedad de controladores hardware, incluyendo tambores, placas giratorias, guitarras o incluso maracas.
10. **Educativos:** Están diseñados con algunas metas educativas explícitas para enseñar nuevas habilidades que pueden abarcar desde el nivel preescolar en adelante, mientras promueven diversión o entretenimiento.
11. **Arcade:** Permiten al usuario recorrer distintas pantallas en diferentes niveles, además se caracterizan por la simplicidad, su diseño sencillo y controles fáciles de asimilar, niveles cortos y de dificultad ascendente y una interrupción mínima entre niveles.

12. **Búsqueda de tesoros:** Se trata de encontrar objetos en un espacio de juego ilimitado, el objetivo de un juego de búsqueda de tesoros puede ser el de descubrir un premio enterrado, encontrar una localización específica, tomar una fotografía o localizar objetos específicos cada día.
13. **Realidad alternativa:** Esta clase de videojuegos toman características específicas del mundo real y las combina con ciencia ficción para crear una narrativa compleja.
14. **Interpersonales:** Son juegos que necesitan de la interacción y colaboración de varias personas en el mismo lugar.
15. **Laberinto:** La característica principal es el laberinto de caminos por los que el jugador debe moverse. Algunas veces, uno o más "sujetos malos" persiguen al jugador por el laberinto.
16. **Basados en Ping-Pong:** El objetivo central del juego es interceptar un proyectil con una pieza controlada.
17. **Captura:** Juegos en los que el objetivo principal implica la captura de objetos o personajes que se alejan y tratan de evadir al jugador. Esto puede implicar detener el objeto o el cierre de su acceso a una ruta de escape.
18. **Recolección:** Juegos en los que el objetivo principal implica la recolección de objetos que no se mueven. Algunos juegos implican la recolección de piezas de un objeto que se puede armar una vez que todas las piezas son encontradas.
19. **Esquivando:** Juegos en los que el objetivo principal es evitar los proyectiles u otros objetos en movimiento. La puntuación se determina por el número de objetos que esquivó con éxito o por el cruce de un campo de objetos en movimiento que se deben esquivar.
20. **Preguntas y respuestas:** Juegos en los que el objetivo principal es contestar con éxito una serie de preguntas. La puntuación se basa generalmente en cuántas preguntas se responden correctamente. Algunos de estos juegos son adaptaciones de concursos de televisión.

2.2.2. Contexto comercial

La fuente número uno para la investigación es el contexto comercial. En este apartado se realizó una búsqueda aleatoria en internet de noticias referentes al tema de investigación, con el objetivo de tener una visión general sobre qué se está desarrollando o se ha desarrollado en el entorno respecto a la tecnología NFC y su empleo

en videojuegos para dispositivos móviles; dicha búsqueda fue realizada mediante las palabras clave de la tabla 2.2:

Palabras clave
“NFC”
“NFC” AND “video games”
“NFC” AND “videojuegos”
“NFC” AND “news”
“NFC” AND “noticias”
“NFC” AND “mobile devices”
“NFC” AND “dispositivos móviles”

Tabla 2.2: Palabras clave contexto comercial. Fuente propia.

En la tabla 2.3 se presentan algunas de las noticias encontradas entre septiembre y octubre de 2014, junto a otras encontradas en una actualización realizada en enero de 2016; fueron seleccionadas las más representativas del tema en cuestión, además se descartaron noticias cuya información ya se encontraba condensada en las presentadas en la tabla.

Noticia	Referencia
Nintendo Amiibo, la Wii U usará figuras reales NFC en sus videojuegos	[32]
¿Qué dispositivos tienen NFC?	[33]
Pronóstico: 400 por ciento incremento de ventas NFC en 2018	[34]
La tecnología NFC convierte las mesas de McDonald's en circuitos de carreras	[35]
Angry Birds Magic traerá el NFC para los juegos	[36]
Más muestras del potencial de iBeacon, videojuegos para iOS	[37]
La tecnología iBeacon se usará en un juego promocional durante el CES	[38]
iBeacon: The Underrated, Game-changing Technology of 2014	[39]
A year ago, Nintendo was on the brink. Now its back, and here is why	[40]
Step Up Your Game with NFC	[40]
IC Cardass Dragon Ball es el primer juego de cartas con soporte NFC	[41]

Continúa en la página siguiente.

Noticia	Referencia
Playroom 2.0: Made possible by NFC	[42]
Apple confirma que el chip NFC de los iPhone 6 sólo estará disponible para Apple Pay	[43]

Tabla 2.3: Noticias acerca de NFC. Fuente propia.

Se destaca entre la búsqueda de noticias que la empresa Apple implementa la tecnología NFC en sus dispositivos móviles únicamente para realizar pagos electrónicos [43], para las demás funciones ha desarrollado iBeacon como sustituto a NFC; por esto se presentan también algunas de las noticias encontradas referentes a dicha tecnología.

Dado que los dispositivos de Apple proporcionan al usuario una tecnología equivalente a NFC, esta similitud podría despertar el interés de investigar sobre posibles usos en los videojuegos para dispositivos móviles, lo que haría parte de otra investigación para iBeacon.

A partir de la búsqueda de información comercial y noticias existentes en Internet se puede resaltar Angry Birds Magic como el videojuego con más difusión mediante marketing, esto debido a que en un gran número de las noticias encontradas se hablaba del lanzamiento de dicho videojuego; en una de ellas se mencionaba que las ventas globales de los dispositivos móviles con tecnología NFC se incrementarán en un 400 % hasta 2018, alcanzando la cifra de 1200 millones de unidades [34].

2.2.3. Estado actual en tiendas de aplicaciones

La fuente número dos es el estado actual en tiendas de aplicaciones existentes en el mercado. En este apartado se presenta la búsqueda realizada en las tiendas de aplicaciones para dispositivos móviles: Google Play Store, Nokia Store, BlackBerry World y Windows Phone, con el objetivo de encontrar los juegos que han sido desarrollados con la tecnología NFC y publicados en dichas tiendas; esta búsqueda fue realizada mediante las palabras clave que se encuentran en la tabla 2.4, además de esto se realizó una búsqueda de los videojuegos para dispositivos móviles Apple, los cuales utilizan la tecnología iBeacon (ver Anexo A), cabe destacar que dicha búsqueda es llevada a cabo con el objetivo de tener una visión general sobre videojuegos que emplean tecnologías de comunicaciones de campo cercano, por lo tanto esta no cobra relevancia en los resultados obtenidos en la presente investigación.

Palabras clave
“NFC”
“NFC” AND “video games”
“NFC” AND “videojuegos”

Continúa en la página siguiente.

Palabras clave
“NFC” AND “games”
“NFC” AND “juegos”

Tabla 2.4: Palabras clave búsqueda tiendas de aplicaciones. Fuente propia.

Una vez encontrado cada juego, se organizó en la tabla 2.5, donde se resalta el nombre con el cual aparece en la tienda de aplicaciones, el sistema operativo en el que puede ser instalado, la función de la tecnología NFC en dicho juego y la categoría a la que pertenece. También se observó de estos la empresa desarrolladora, el público al que esta dirigido, si emplea una red/accesorio adicional y se hizo una descripción; estos campos se pueden observar en el Anexo B.

En dicha tabla se presentan los veinticinco videojuegos que utilizan NFC y han sido publicados en tiendas de aplicaciones para dispositivos móviles, además se hace un análisis de la información que esta presenta de la siguiente manera.

Sistema operativo: Ciertos videojuegos se encuentran disponibles para sistemas operativos que están siendo menos utilizados e implementados en los dispositivos móviles actuales como Symbian 3 o Symbian Anna, por esto se hace necesario desarrollar videojuegos con NFC en los sistemas operativos más usados en la actualidad.

Uso de NFC: Los usos más comunes en los videojuegos con NFC de las tiendas de aplicaciones, son los de aproximación entre dispositivos móviles o tarjetas de esta misma tecnología para desbloquear nuevo contenido para los juegos (siendo este modo utilizado en diez de ellos); observar el juego en ambas pantallas de los dispositivos móviles utilizados; acercar el dispositivo a las etiquetas NFC que representen el contenido que aparece en el juego; retar a un compañero en modo multi-jugador y utilizar cada etiqueta NFC como un punto de control.

Categoría: Las categorías que sobresalen en la tabla 2.5 de acuerdo al número de videojuegos, en orden descendente son: interpersonales, casual, educativo y acción.

Nombre	Sistema Operativo	¿Qué hace NFC?	Categoría	Referencia
Angry Birds Magic	Nokia Belle	Desbloquear nuevos niveles, obtener recompensas exclusivas, conseguir productos exclusivos	Estrategia por turnos, arcade	No disponible

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Sistema Operativo	¿Qué hace NFC?	Categoría	Referencia
Fruit Ninja	Symbian3	Desbloquear nuevo contenido	Estrategia en tiempo real, arcade	[44]
NFC-Bots	Android 2.0 o superior	Obtener nuevas piezas en el juego para el robot acercando el dispositivo a una pieza real	Lucha	[45]
NFC Hunter	Android 2.3.3 o superior	Al acercar el dispositivo a una etiqueta NFC aparecerá el monstruo que se debe golpear	Lucha	[46]
Near Field Ninja	Android 4.0 o superior	El juego se observa en las dos pantallas de los jugadores por medio de NFC	Estrategia por turnos, acción, interpersonal	[47]
Nokia World Flags	Symbian Anna, Nokia Belle	Se acerca el teléfono a tarjetas NFC para revelar banderas ocultas	Educativo	[48]
Nokia Nursery Rhyme Shuffle	Symbian Anna, Nokia Belle	Al pasar el dispositivo cerca de una tarjeta NFC se escuchará una parte de una cita de obras de los 90's	Rompecabezas, musical, educativo	[48]
Nokia Shakespeare	Shuffle Symbian Anna, Nokia Belle	Al pasar el dispositivo cerca de una tarjeta NFC se escuchará una parte de una cita de Shakespeare	Rompecabezas, musical, educativo	[49]
Revolver: NFC App	Symbian Anna, Nokia Belle	Al acercar a un dispositivo con NFC o una tarjeta NFC se dispara el revólver	Simulación	[50]

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Sistema Operativo	¿Qué hace NFC?	Categoría	Referencia
Bounce Boing Battle	Symbian3, Symbian Anna, Nokia Belle	Al acercar a un dispositivo con NFC el juego se verá en la pantalla de los dos dispositivos (la mitad de la pantalla en cada uno)	Interpersonal, arcade	[51]
NFC Shapes	Symbian3	Deben coincidir las formas que aparecen en el teléfono con la etiqueta NFC correcta	Educativo	[52]
NFC Colours	Symbian3	Deben coincidir los colores que aparecen en el teléfono con la etiqueta NFC correcta	Educativo	[53]
Camagotchi	Windows Phone 8	Al acercar a un dispositivo con NFC que tenga el juego, los camellos de los dos dispositivos son alimentados	Interpersonal, arcade	[54]
Smash Mania	Nokia Belle	Con NFC se puede retar a un compañero en modo multi-jugador	Deporte, interpersonal	[55]
NFC Battler	Android 2.3 o superior	Desbloquear máscaras para el luchador	Lucha	[56]
Treasure Hunt	Android 2.3.3 o superior, Windows Phone 8	Cada punto de control es una tarjeta NFC, se permite compartir caminos ya realizados y los mejores tiempos.	Búsqueda de tesoros, multijugador	[57], [58]
NFC Rock Paper Scissors	BlackBerry 10 OS, Windows Phone 8	Juego de piedra, papel o tijera, utilizando dos dispositivos móviles con NFC	Interpersonal, casual	[59], [60]
NFC Power	Windows phone 8	Leer tarjetas NFC y compara el mayor puntaje	Casual, Interpersonal	[61]

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Sistema Operativo	¿Qué hace NFC?	Categoría	Referencia
NFC Cars	Windows phone 8	Comparar el mayor puntaje entre dos dispositivos móviles diferentes	Casual, Interpersonal	[62]
RPSLS - NFC	Windows phone 8	Leer la opción elegida por el jugador en su dispositivo móvil y compararla con la de otro jugadores	Casual, interpersonal	[63]
NFC Hunter	Windows phone 8	Al acercar el dispositivo a una etiqueta NFC lee el puntaje guardado sobre esta	Interpersonal, búsqueda de tesoros	[64]
Stone Paper Scissors NFC	Windows phone 8	Leer la opción elegida por el jugador en su dispositivo móvil y compararla con la de otro jugadores	Casual, interpersonal	[65]
Robotrade	Windows phone 8	Intercambiar contenido entre dispositivos móviles y compartir la pantalla de estos	Casual, interpersonal, acción	[66]
WordRecon	Windows phone 8	El juego se observa en las dos pantallas de los jugadores por medio de NFC	Interpersonal, Rompecabezas	[67]
2 Phone Pong	Windows phone 8	El juego se observa en las dos pantallas de los jugadores por medio de NFC	Basados en Ping-Pong, interpersonal	[68]

Tabla 2.5: Videojuegos con NFC en tiendas de aplicaciones. Fuente propia.

Se debe tener en cuenta que la búsqueda se realizó entre los meses de septiembre a diciembre de 2014 y luego se llevó a cabo una actualización en el mes de enero de 2016, por lo tanto los juegos que fueron encontrados en la tienda “Nokia Store” ahora no están disponibles, ya que dicha tienda ha sido sustituida actualmente por “Opera

Mobile Store” como la tienda de aplicaciones para teléfonos de las familias Series 40, Series 60, Symbian, Asha y Nokia X [69], eliminando así muchos juegos de la tienda anterior.

De la tabla 2.5 se puede resaltar que cinco de los juegos pueden ser instalados en dispositivos Android, ocho en dispositivos Nokia y diez en dispositivos Windows; esto muestra que Nokia tiene un número importante de videojuegos que han sido desarrollados años atrás, tiempo en que era la empresa que más había implementado NFC en sus móviles. También cabe resaltar que al realizar la actualización fueron encontrados ocho videojuegos nuevos para Windows phone 8 y que hacen parte de la categoría casual e interpersonales. Sólo uno de los juegos puede ser instalado en dispositivos móviles BlackBerry.

2.2.4. Estado actual de la revisión literaria

Como última fuente se cuenta con el estado actual de la revisión literaria, para lo cual se realizó una búsqueda con una amplia exploración sistemática de las bases de datos de revistas y conferencias académicas en línea, entre las cuales fueron seleccionadas: ScienceDirect, IEEE Xplore, Springer, ACM Digital Library y Google Scholar; de los documentos identificados también se hizo una búsqueda mediante la revisión de otros trabajos de los autores, así como las citas mencionadas en los documentos.

Science Direct⁷: Es una base de datos perteneciente al grupo Elsevier donde se encuentra gran contenido científico, técnico y médico revisado por profesionales del mundo. Posee casi 2.500 revistas y más de 26.000 títulos de libros, además cuenta con enlaces incorporados a bases de datos externas y con más de 12,6 millones de piezas de contenido disponibles, incluyendo artículos previos a su publicación y contenidos de acceso abierto de revistas.

IEEE Xplore⁸: Es una biblioteca digital para el acceso al contenido científico y técnico publicado por IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) y sus socios editores; Ofrece acceso web a más de tres millones de documentos de texto completo de algunas de las publicaciones más citadas del mundo en ingeniería eléctrica, ciencias de la computación y la electrónica. El contenido en IEEE Xplore comprende más de 160 revistas, 1.200 resúmenes de congresos, 3.800 normas técnicas, 1.000 libros electrónicos y más de 300 cursos de formación. Aproximadamente 25.000 nuevos documentos se agregan a IEEE Xplore cada mes. Es necesario resaltar que el acceso a los documentos de texto completo en IEEE Xplore se puede obtener únicamente por medio de

⁷<http://www.elsevier.com/online-tools/sciencedirect/who-uses-sciencedirect>

⁸<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/aboutUs.jsp>

suscripciones institucionales, para los miembros del IEEE o miembros de la sociedad.

Springer⁹: Es un editorial fundado en 1842, cuenta con más de 300 alianzas académicas en el mundo, presencia en 25 países y amplia gama de servicios en línea, tales como revistas con gran visibilidad e impacto en el ámbito científico, revistas indexadas en las principales bases de datos referenciales, como Scopus o Web of Science, artículos sometidos a un riguroso proceso de arbitraje (Peer Review), contenido digital disponible antes del impreso, contenido disponible para móviles; Además de ser un editorial que realiza publicaciones científicas posee bases de datos que lo componen tales como Journals y Springer Images que pueden ser de interés para la presente investigación, para esta investigación se utilizó la plataforma SpringerLink que proporciona acceso a más de 8 millones de documentos de investigación.

ACM Digital Library¹⁰: Association for Computing Machinery (ACM), es la asociación para la maquinaria informática, la cual es reconocida como la organización de membresía para profesionales de la informática, ésta desarrolla los recursos que permiten avanzar en la informática como ciencia y como profesión, además posee diarios, revistas, conferencias, talleres, foros electrónicos y un centro de aprendizaje en su biblioteca digital.

Google Scholar¹¹: Es un buscador de Google de gran relevancia para la investigación académica debido a que posee una gran base de datos en internet, la cual incluye artículos, tesis, libros, resúmenes y opiniones de muchas disciplinas y fuentes.

Para la búsqueda se definió una serie de palabras clave en español e inglés, las cuales se debían encontrar en el título o el resumen de las fuentes anteriormente nombradas, estas palabras clave permitieron filtrar de una manera efectiva toda la información disponible. Se partió desde el término general “NFC”, luego se realizó una combinación de éstas que permitió encontrar información importante para el tema de interés; dichas palabras se observan en la tabla 2.6; cabe resaltar que la palabra clave “videojuegos” no entrega un número alto de resultados relevantes para la investigación, además la mayoría de la información literaria es encontrada en inglés, esto hace que dicha palabra no fuese utilizada en muchas de las combinaciones.

⁹<http://www.difusion.com.mx/difusion/springer.html>

¹⁰<http://www.difusion.com.mx/difusion/springer.html>

¹¹<https://scholar.google.es/>

Palabras clave	
A	“Near Field Communication”
B	“Near Field Communication” AND “videojuegos”
C	“Near Field Communication” AND “videogames”
D	“Near Field Communication” AND “games”
E	“Near Field Communication” AND “smartphones”
F	“Near Field Communication” AND “dispositivos móviles”
G	“Near Field Communication” AND “mobile devices”
H	“Near Field Communication” AND “videojuegos” AND “dispositivos móviles”
I	“Near Field Communication” AND “videogames” AND “smartphones”
J	“Near Field Communication” AND “videogames” AND “mobile devices”
K	“Near Field Communication” AND “videogames” AND “Android”
L	“Near Field Communication” AND “videogames” AND “Nokia”
M	“Near Field Communication” AND “games” AND “smartphones”
N	“Near Field Communication” AND “games” AND “mobile devices”
O	“Near Field Communication” AND “games” AND “Android”
P	“Near Field Communication” AND “games” AND “Nokia”

Tabla 2.6: Palabras clave. Fuente propia.

Al realizar la búsqueda para cada palabra clave de la tabla 2.6 se obtienen los resultados presentados en la tabla 2.7. Se debe tener en cuenta que la búsqueda se realizó entre los meses de septiembre a octubre de 2014 y se llevó a cabo una actualización en el mes de enero de 2016.

Palabras clave	Science Direct	IEEE Xplore	Springer	ACM	Google Scholar
A	439	2660	941	913	25700
B	0	0	1	0	29
C	1	1	1	3	40
D	104	21	237	149	4120
E	97	37	255	196	4970
F	0	0	1	0	180
G	195	214	418	439	9020
H	0	0	1	0	20
I	1	0	1	2	21
J	1	1	1	2	26
K	1	0	1	0	23
L	0	0	0	1	15
M	36	2	68	61	1230

Continúa en la página siguiente

Palabras clave	Science Direct	IEEE Xplore	Springer	ACM	Google Scholar
N	62	4	148	109	2320
O	19	0	78	54	1090
P	28	0	69	58	878

Tabla 2.7: Resultado búsqueda palabras clave. Fuente propia.

Posteriormente, se comenzó a revisar uno a uno por título, cada uno de los resultados obtenidos y en caso que el título guarde relación con la investigación se revisa dicho artículo para determinar si puede ser uno de los referentes.

El número de artículos revisados en su totalidad se presentan en la tabla 2.8; cabe resaltar que al avanzar en la búsqueda los resultados pierden relevancia, por tanto, cuando no se encuentran resultados importantes durante un periodo prolongado se opta por terminar la revisión de la palabra clave en cuestión.

Palabras clave	Science Direct	IEEE Xplore	Springer	ACM	Google Scholar	TOTAL
A	30	59	36	34	68	227
B	0	0	0	0	2	2
C	0	1	0	3	6	10
D	18	5	7	36	14	80
E	12	7	3	24	12	58
F	0	0	0	0	4	4
G	7	13	9	21	5	55
H	0	0	0	0	1	1
I	1	0	0	2	0	3
J	1	0	0	2	5	8
K	1	0	0	0	3	4
L	0	0	0	1	3	4
M	2	2	4	11	2	21
N	10	0	3	14	1	28
O	2	0	1	4	1	8
P	1	0	0	3	2	6
TOTAL	85	87	63	155	129	519

Tabla 2.8: Artículos revisados por título, resumen y autores. Fuente propia.

En seguida se procede a seleccionar aquellos artículos que sean relevantes para la investigación como lo presenta la tabla 2.9.

Palabras clave	Science Direct	IEEE Xplore	Springer	ACM	Google Scholar	TOTAL
A	4	14	5	3	4	30
B	0	0	0	0	0	0
C	0	1	0	0	3	4
D	2	1	1	2	4	10
E	4	0	0	0	1	5
F	0	0	0	0	0	0
G	0	2	0	1	0	3
H	0	0	0	0	0	0
I	0	0	0	0	0	0
J	0	0	0	0	0	0
K	0	0	0	0	0	0
L	0	0	0	0	0	0
M	0	0	1	1	0	2
N	0	0	0	0	0	0
O	0	0	0	0	0	0
P	0	0	0	1	0	1
TOTAL	10	18	7	8	12	55

Tabla 2.9: Referentes de interés. Fuente propia.

Luego, se ordenó cada uno de los referentes que fueron seleccionados, esto acorde a cada fuente bibliográfica para lo cual se tiene en cuenta: el título, un resumen, la fecha de publicación, el autor o los autores, la organización en que fue desarrollado y las ideas principales de cada uno de ellos, permitiendo así destacar que en los referentes de interés para la investigación se trabajan criterios relevantes como:

- Presentar el diseño, implementación o evaluación de un videojuego que haga uso de la tecnología NFC.
- Mostrar alguna aplicación de NFC, sin ser necesariamente un videojuego, con el objetivo de conocer los diferentes usos de esta tecnología.
- Describir las propiedades de algunos videojuegos ubicuos que puedan ser implementadas con NFC.
- Explicar algunas ventajas y desventajas de la tecnología en cuestión.

De cada uno de los referentes de la investigación se observó el año en que fue publicado para así saber cómo ha sido la evolución o el uso de NFC con videojuegos, lo cual se observa en la tabla 2.10 y en la figura 2.4.

Número de artículos	Año de publicación	Referencias
2	2006	[70], [71]
1	2008	[72]
3	2009	[20], [73], [74]
7	2010	[75–81]
3	2011	[82–84]
11	2012	[85–95]
11	2013	[96–106]
11	2014	[107–117]
6	2015	[118–123]

Tabla 2.10: Número de publicaciones por año. Fuente propia.

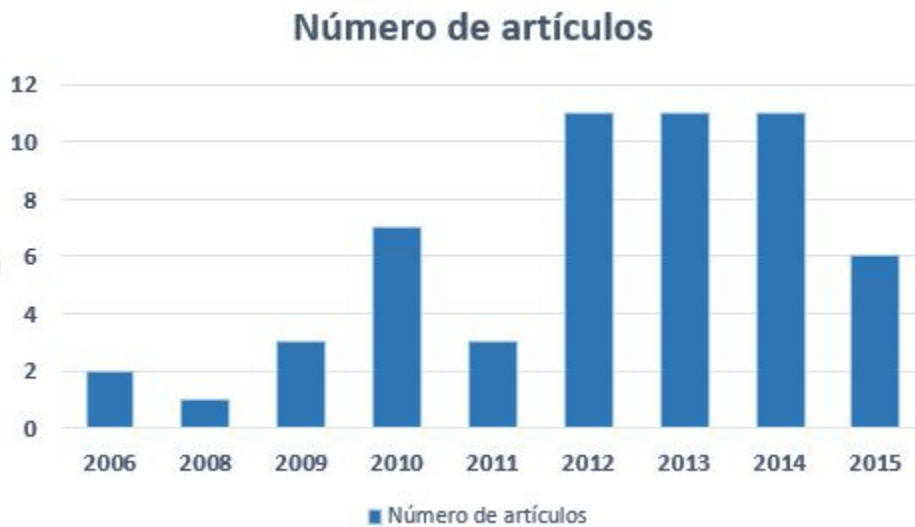


Figura 2.4: Artículos por año. Fuente propia.

De la figura 2.4 se puede inferir que el desarrollo de NFC para videojuegos en dispositivos móviles ha estado en crecimiento, puesto que el número de artículos publicados muestra una tendencia en aumento en los últimos años, resaltando que el resultado del 2015 corresponde a la actualización realizada en enero de 2016; cabe resaltar que en el 2011 se presentó una disminución en el número de artículos publicados, esto pudo suceder debido a que en ese año empezó a explorarse la tecnología NFC en dispositivos Android.

De los referentes de interés, también se extrajeron los videojuegos con NFC para dispositivos móviles que se diseñaban, implementaban, evaluaban o mencionaban en cada uno de los 55 referentes de la investigación, dichos videojuegos son presentados en la tabla 2.11. Al haber realizado dicha extracción, se hizo el siguiente análisis por columnas de la tabla:

Categoría: Las categorías que sobresalen de la tabla 2.11, de acuerdo al número de videojuegos en orden descendente son: estrategia, casual, interpersonales, educativo, rompecabezas y búsqueda de tesoros, esto debido a que NFC permite implementar videojuegos en estas categorías, que mejoran la interacción presencial de los usuarios con objetos o entre ellos mismos, haciendo uso de las etiquetas y otras de sus propiedades.

Sistema operativo: Muchos de los videojuegos han sido desarrollados para sistemas operativos que están siendo menos utilizados e implementados en los dispositivos móviles actuales como Nokia OS Series 40 o Nokia Belle, esto hace necesario que los desarrollos de nuevos videojuegos con NFC sea en los sistemas operativos posicionados en la actualidad, con el objetivo de explotar mayores propiedades de dichos sistemas operativos y poder ser jugados en un mayor número de dispositivos.

Uso de NFC: En los videojuegos mencionados en los 55 referentes de interés de la investigación, también se tienen como usos más comunes los mencionados en el apartado 2.2.3, donde se encuentran los videojuegos disponibles en las tiendas de aplicaciones para dispositivos móviles.

Es importante destacar que muchos de los videojuegos mencionados en la tabla 2.11 hacen uso de etiquetas NFC y RFID, mientras que unos pocos se complementan con otras tecnologías tales como Wi-Fi (The Transhumance Project y NFC Heroes), Bluetooth (Whack-a-Mole) o GPS (PACLAN, Seek-It & Touch-It, Mobspray y MobHunt), siendo una buena opción la de combinar diferentes tecnologías junto con NFC para mejorar la experiencia del usuario y la usabilidad del videojuego. Para los videojuegos encontrados en este apartado también se observó: el público al que esta dirigido, si emplea una red/accesorio adicional y se hizo una descripción de ellos; estos campos se pueden observar en el Anexo C.

Nombre	Categoría	Sistema Operativo	¿Qué hace NFC?	Referencia
PACLAN	Arcade, rompecabezas, estrategia en tiempo real	Nokia OS Series 40 3rd Edition	Los jugadores deben recoger píldoras que son etiquetas NFC	[20], [70], [71]
MobHunt	Búsqueda de tesoros	Nokia OS Series 40 3rd Edition	Las etiquetas contienen las pistas para continuar en el camino de la búsqueda	[73]
Mobspray	Simulación	Nokia OS Series 40 3rd Edition	Los usuarios deben adquirir unas tarjetas NFC que le permiten el ingreso al portal web	[73]
The Transhumance project	Búsqueda de tesoros, interpersonales	Desconocido (móviles con NFC)	En cada lugar importante se pone una etiqueta NFC que contiene una pista para encontrar el sitio principal	[74]
Secrets of the museum	Búsqueda de tesoros	Nokia OS Series 40 3rd Edition	El jugador debe buscar etiquetas de un mismo grupo para ganar puntos	[74], [78]
Hot in the city	Interpersonales	Desconocido (móviles con NFC)	La información de las personas puede ser grabada en etiquetas NFC.	[79], [81]
Whack-a-Mole	Casual	Nokia OS Series 40 5th Edition	Se ponen etiquetas NFC tras de una cortina que simula una pantalla dinámica, así se detecta dónde golpea el jugador	[80], [83]
Pass the bomb	Interpersonales, estrategia por turnos	Nokia OS Series 40 3rd Edition	Pasa la bomba de la pantalla de uno de los jugadores a la pantalla del siguiente	[82]

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Categoría	Sistema Operativo	¿Qué hace NFC?	Referencia
Exquisite touch	Interpersonales, música	Nokia OS Series 40 3rd Edition	Pasa los datos de las preguntas realizadas al celular del siguiente turno	[82]
Seek-It & Touch-It	Búsqueda de tesoros, estrategia en tiempo real	Nokia OS Series 40 3rd Edition	Presenta la información del objeto encontrado y lo dirige a la plataforma Moodle	[84]
Cached Sensing	Búsqueda de tesoros	Android	Se permite leer etiquetas NFC que contienen información sobre el sitio o el artículo encontrado	[86]
NFC Matching Game	Casual, estrategia por turnos	Symbian Anna, Nokia Belle	Cada etiqueta representa una imagen, el jugador puede destapar dos de ellas por turno	[94]
NFC Drum Repeat	Casual, estrategia por turnos	Symbian Anna, Nokia Belle	Cada etiqueta NFC activa el sonido de unos tambores diferentes en el dispositivo	[94]
NFC Word Shuffle	Casual, estrategia por turnos	Symbian Anna, Nokia Belle	Las etiquetas NFC representan una letra del alfabeto	[94]
NFC Gem Shuffle	Casual, estrategia por turnos	Symbian Anna, Nokia Belle	Descubre la gema que hay tras de cada etiqueta NFC	[94]
NFC Shakespeare Shuffle	Rompecabezas, música y educativo	Symbian Anna, Nokia Belle	Cada etiqueta NFC descubre una cita de Shakespeare.	[94]
Nursery Rhyme Shuffle	Rompecabezas, música y educativo	Symbian Anna, Nokia Belle	Al pasar el dispositivo cerca de una tarjeta NFC se escuchará una parte de una cita de obras de los 90's.	[94]

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Categoría	Sistema Operativo	¿Qué hace NFC?	Referencia
Excavate and learn	Simulación	Desconocido (móviles con NFC)	Presenta la información del objeto al cual se acerca el visitante	[96]
CountMeIn	Estrategia por turnos, rompecabezas	Android	Pueden ayudar a completar la secuencia varias personas que tengan un dispositivo móvil NFC	[100], [101]
TrainInAb	Educativo, estrategia por turnos	Desconocido (móviles con NFC)	Los objetos están identificados con etiquetas NFC	[103]
StiCap	Educativo, estrategia por turnos	Desconocido (móviles con NFC)	Los objetos están identificados con etiquetas NFC	[103]
NFC Heroes	Casual, lucha, estrategia por turnos, arcade, multijugador en línea	Android 2.3 o mayor	Al acercarlos a unas etiquetas NFC especiales, se desbloquean poderes y héroes raros	[91], [105]
The Snow Game	Estrategia por turnos	Desconocido (móviles con NFC)	Al tocar el dispositivo móvil del otro jugador, se intercambia la información de los movimientos.	[106]
The Veggie Game	Estrategia en tiempo real, simulación, interpersonales	Desconocido (móviles con NFC)	Al tocar los dispositivos con NFC, se pueden intercambiar vegetales y hacer crecer más rápidamente otros.	[106]
The Literature Race	Educativo, interpersonales, rompecabezas	Android	Los libros se identifican con una etiqueta NFC	[108]

Tabla 2.11: Videojuegos referentes de interés. Fuente propia.

2.3. Trabajos relacionados

Cada uno de los 55 referentes considerados de interés para la investigación, han sido organizados por fuente bibliográfica, estos pueden observarse en el Anexo D

Para su descripción se hizo uso de un patrón que incluye:

- Nombre: nombre completo de la publicación.
- Descripción y aportes: aportes significativos relacionados con el objetivo de este trabajo de grado.
- Fecha: Fecha de la publicación.

Después de revisar los trabajos relacionados, se concluyó acerca de las de brechas encontradas, para establecer el alcance de esta investigación. Para los referentes de interés, se realizó también un top de relevancia para establecer el número de veces que han sido citados por otros autores, por el número de artículos que lo han citado y han sido relevantes para la investigación, esto se puede observar en la tabla del Anexo E.

2.3.1. Brechas existentes

Los artículos presentados en el estado del arte muestran algunas aplicaciones que han sido llevadas a cabo con la tecnología NFC en dispositivos móviles, tanto en el campo del entretenimiento, como en la salud y en la educación. Tras el análisis de los trabajos se encontraron las siguientes brechas:

- En ninguno de ellos existe una categorización puntual de los videojuegos para dispositivos móviles, lo que no permite identificar el tipo de videojuego que se desarrolló.
- La evaluación del videojuego implementado sólo se realiza en los artículos [70], [80], [87] y [91], pero se hace observando únicamente las descargas obtenidas en la tienda de aplicaciones y la aceptabilidad de cada uno de ellos, realizándose así una evaluación poco eficiente para conocer el aporte de la tecnología NFC a los videojuegos para dispositivos móviles.
- Los videojuegos presentados en todos los artículos del marco conceptual, implementan la tecnología NFC, pero no se ha realizado el mismo trabajo sin dicha tecnología, por lo tanto, no se puede hacer un cuadro comparativo entre el videojuego desarrollado con NFC y otro sin la misma, lo cual hace difícil conocer las ventajas de desarrollar videojuegos para dispositivos móviles con soporte NFC.

2.4. Conclusiones acerca del marco conceptual

Una vez realizada la triangulación de las tres fuentes de información: información comercial, tiendas de aplicaciones existentes en el mercado y fuentes bibliográficas respecto al tema general de la investigación, se concluye:

- En los videojuegos categorizados como interpersonales y/o educativos se hace más adecuado el uso de NFC, debido a que permite implementar videojuegos en estas categorías que mejoren la interacción presencial de los usuarios con objetos o entre ellos mismos, haciendo uso de las etiquetas y otras de sus propiedades para generar contenidos educativos y que requieran la colaboración de varias personas en un mismo lugar.
- Los sistemas operativos en los cuales han sido desarrollados la mayoría de los videojuegos que se encontraron hasta el momento están cayendo en desuso, esto brinda una oportunidad para innovar en nuevos videojuegos que implementen NFC para sistemas operativos actuales.
- La tecnología NFC se ha implementado en varios videojuegos para los siguientes usos: acercar el dispositivo móvil a otro o a las tarjetas de esta misma tecnología para desbloquear nuevo contenido para los juegos, observar el juego en ambas pantallas de los dispositivos móviles utilizados, acercar el dispositivo a las etiquetas NFC que representen el contenido que aparece en el juego, retar a un compañero en modo multi-jugador y utilizar cada etiqueta NFC como un punto de control; la presente investigación hace uso de las etiquetas NFC para desbloquear contenido en el videojuego explorando así uno de los campos mencionados anteriormente.
- La metodología de evaluación utilizada permitió llegar a resultados similares por las distintas fuentes, por ejemplo, los dispositivos móviles Nokia han sido los más utilizados para el desarrollo de videojuegos con NFC; esto se explica debido a que muchos de los videojuegos fueron creados varios años atrás, tiempo en el que los dispositivos Nokia eran unos de los pocos que traían incorporada dicha tecnología.
- Algunos de los videojuegos desarrollados con NFC no son muy conocidos por el público, debido a que algunos son diseñados para contribuir únicamente a una investigación específica o no fueron publicados en las tiendas de aplicaciones para dispositivos móviles.
- Existen nuevas tecnologías que podrían complementar NFC para mejorar la experiencia del usuario y la usabilidad del videojuego, esto podría llevarse a cabo en sistemas operativos actuales.

Capítulo 3

Evaluación de posibles categorías de videojuegos

En este capítulo se presentan dos secciones principales, las cuales muestran las posibles categorías de videojuegos en dispositivos móviles que tienen la potencialidad de incorporar la tecnología NFC. Se realizó una vigilancia para videojuegos en dispositivos móviles que incorporan la tecnología NFC y para videojuegos que no implementan dicha tecnología. Al final del capítulo se concluye qué categoría es la más apropiada para el desarrollo del videojuego propuesto en esta investigación.

El capítulo se encuentra dividido en los siguientes apartados:

- **Vigilancia de videojuegos con NFC:** presenta el balance de los videojuegos con NFC que fueron encontrados en la sección de vigilancia tecnológica llevada a cabo en el capítulo anterior; para ello se tiene en cuenta la categoría a la que estos pertenecen.
- **Vigilancia de videojuegos sin NFC:** presenta el balance de videojuegos sin NFC que fueron encontrados en la tienda de aplicaciones de Google (GooglePlay), acorde al top establecido en esta investigación, para ello se tiene en cuenta la categoría a la que estos pertenecen.

3.1. Vigilancia de videojuegos con NFC

Teniendo en cuenta lo planteado en la sección 2.2, a continuación se presenta un balance por categoría de los videojuegos que fueron encontrados tanto en las tiendas de aplicaciones como en la revisión literaria. Se debe tener en cuenta que un videojuego puede pertenecer a una o varias categorías.

38CAPÍTULO 3. EVALUACIÓN DE POSIBLES CATEGORÍAS DE VIDEOJUEGOS

Este proceso se llevó acabo con el fin de evaluar las posibles categorías de videojuegos en dispositivos móviles que tengan la potencialidad de incorporar la tecnología NFC.

3.1.1. Tiendas de aplicaciones

Acorde al número de videojuegos encontrados en la tienda de aplicaciones 2.2.3. En la tabla 3.1 se han plasmado las categorías de la cual estos hacen parte:

Categoría	Número de videojuegos
Interpersonales	13
Casual	6
Educativo	5
Acción	5
Arcade	4
Estrategia	3
Rompecabezas	3
Música	2
Simulación	2
Búsqueda de tesoros	2
Multijugador	1
Basados en Ping-Pong	1

Tabla 3.1: Categorías en tiendas de aplicaciones. Fuente propia.



Figura 3.1: Categorías en tiendas de aplicaciones. Fuente propia.

De la figura 3.1 se puede inferir que las categorías que más se destacan son: Interpersonales con un 28 %, casual con un 13 %, educativo y acción con un 11 %.

3.1.2. Revisión literaria

Acorde al número de videojuegos encontrados en la revisión literaria 2.2.4, se han plasmado en la siguiente tabla las categorías de la cual estos hacen parte:

Categoría	Número de videojuegos
Estrategia	13
Casual	6
Interpersonales	6
Búsqueda de tesoros	5
Educativo	5
Rompecabezas	5
Música	3
Simulación	3
Acción	1
Multijugador	1

Tabla 3.2: Categorías en referencia literaria. Fuente propia.

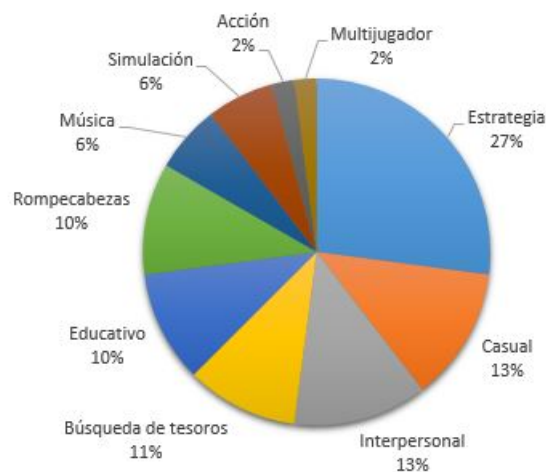


Figura 3.2: Categorías en referencia literaria. Fuente propia.

De la figura 3.2 se puede inferir que las categorías que sobresalen son: estrategia con un 27 % y casual e interpersonal con un 13 %.

3.1.3. Balance general de videojuegos con NFC

Cruzando la información de videojuegos con NFC de las tablas 3.1 y 3.2, las cuales corresponden a las categorías de los videojuegos encontrados tanto en las tiendas de aplicaciones como en los referentes de interés, se obtiene la siguiente tabla de categorías:

Categoría	Número de videojuegos
Interpersonal	19
Estrategia	16
Casual	12
Educativo	10
Rompecabezas	8
Búsqueda de tesoros	7
Acción	6
Música	5
Simulación	5
Arcade	4
Multijugador	2
Basados en Ping-Pong	1

Tabla 3.3: Categorización videojuegos con NFC. Fuente propia.

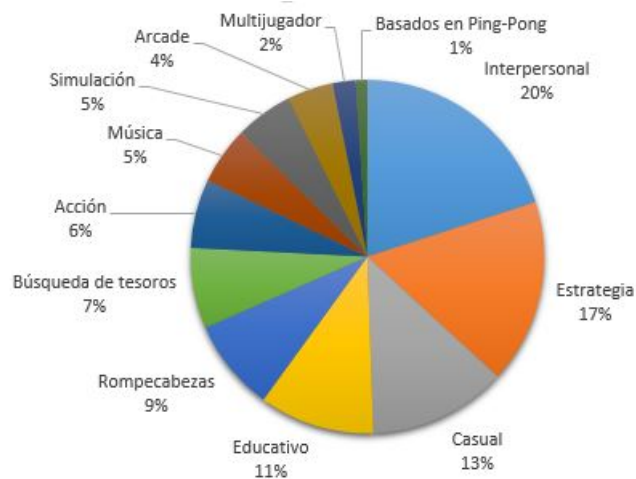


Figura 3.3: Categorización videojuegos con NFC. Fuente propia.

De la figura 3.3 se observa que las categorías interpersonal con un 20%, estrategia con 17% y casual con un 13% han sido mayormente utilizadas para el desarrollo de videojuegos con NFC. Cabe destacar que este balance incluye los videojuegos en dispo-

sitivos móviles cuyos sistemas operativos son: Android, Windows Phone, BlackBerry y Nokia.

3.2. Vigilancia videojuegos sin NFC

Se llevó a cabo una revisión en la tienda de aplicaciones de Google (GooglePlay) para determinar qué tipos de videojuegos son los más descargados por los usuarios, para ello se tomó el top de videojuegos gratuitos, pagos y por ingresos, esto con el fin de establecer las bases para el desarrollo del videojuego propuesto en la presente investigación. Cabe aclarar que la revisión sólo se hizo en GooglePlay dado que el videojuego propuesto será desarrollado para dispositivos con sistema operativo Android. Esta búsqueda se llevó a cabo en el mes de octubre de 2015.

3.2.1. Videojuegos gratuitos en GooglePlay

Nombre	Descripción	Categoría
Subway Surfers	Obtener la mayor cantidad de monedas a medida que se esquivan trenes y obstáculos con el fin de recorrer la mayor distancia posible, puesto que la velocidad del jugador aumenta conforme este avanza.	Arcade, Acción
Mi Talking Tom	Cuida de una mascota virtual desde pequeño hasta que se hace adulto, para este caso la mascota es un gato. Al momento de interactuar con la mascota, este da señal de emociones realistas.	Casual
Mi Talking Angela	Cuida de una mascota virtual desde pequeño hasta que se hace adulto, para este caso la mascota es una gata. Brinda la posibilidad de “vestir a la moda” a la mascota.	Casual
Geometry Dash Lite	Saltar y volar con una figura por los aires. Se deben esquivar obstáculos (evitar las puntas pinchudas) para superar el nivel y pasar a uno nuevo.	Arcade, Acción

Continúa en la página siguiente.

42CAPÍTULO 3. EVALUACIÓN DE POSIBLES CATEGORÍAS DE VIDEOJUEGOS

Nombre	Descripción	Categoría
Candy Crush Saga	Intercambia y combina caramelos para abrirse paso a través de cientos de niveles en esta aventura de rompecabezas.	Casual
Plants vs Zombies	Utiliza un grupo de plantas antizombie, lanza semillas, escudos de nueces, bombas-cereza, para convertir en abono 26 tipos de zombies antes de que derriben la puerta.	Estrategia
Los Simpson TM : Springfield	Juego de construcción que te permite crear tu propia ciudad Springfield.	Casual
Criminal Case	Investiga escenas del crimen en busca de pistas, para atrapar a los asesinos.	Aventura
Pou	Cuida de una mascota virtual, para este caso la mascota es un alien. Observa como crece y personaliza la mascota con trajes para mejorar su apariencia.	Casual
Gru.Mi Villano Favorito	Minions amarillos recogen fruta. Saltan, se deslizan, esquivan obstáculos, y derrotan a los villanos. El nivel de dificultad aumenta conforme se van superando los niveles.	Casual, Acción
Banana Kong	Corre, salta, rebota y balancéate por lianas. Monta en un jabalí o vuela sobre un tucán para superar obstáculos como rocas, cocodrilos, pirañas y lava ardiente.	Acción

Tabla 3.4: Top. Videojuegos gratuitos. Fuente Adaptado de GooglePlay.

3.2.2. Videojuegos descargados y pagos en GooglePlay

Nombre	Descripción	Categoría
Geometry Dash	Saltar y volar con una figura. Se deben esquivar obstáculos para superar el nivel y pasar a uno nuevo.	Arcade, Acción
Minecraft - Pocket Edition	Minecraft es un juego que consiste en colocar bloques y vivir aventuras.	Arcade

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción	Categoría
Monument Valley	Se debe manipular arquitecturas para guiar a una princesa por mundo.	Puzzle
The Room	Un rompecabezas interactivo envuelto en un juego de misterio.	Rompecabezas
Grand Theft Auto: San Andreas	Manipular un personaje para completar misiones.	Acción
Need for Speed™ Most Wanted	Es un juego realista sobre manejo de autos. Carreras callejeras.	Carreras
Aces of the Luftwaffe Premium	Combate contra aviones enemigos.	Estrategia
Plants vs. Zombies	Utiliza un grupo de plantas antizombie, lanza semillas, escudos de nueces, bombas-cereza, para convertir en abono 26 tipos de zombies antes de que derriben la puerta.	Casual, Acción, Estrategia
SPS: Football Premium	Pasa, chuta y destruye a tus adversarios en increíbles combates en el campo de juego	Acción, Deporte
Guerra de Cartas	Comanda un ejército para destruir al contrincante	Aventura, Estrategia

Tabla 3.5: Top. Videojuegos descargados y pagos. Fuente Adaptado de GooglePlay.

3.2.3. Videojuegos por ingresos en GooglePlay

Nombre	Descripción	Categoría
Clash of Clans	Lidera un ejército y lleva a tu clan a la gloria. Construye una aldea para defenderte de los invasores, combate contra millones de jugadores de todo el mundo	Estrategia
Candy Crush Saga	Intercambia y combina caramelos para abrirse paso a través de cientos de niveles en esta aventura de rompecabezas.	Casual
Marvel Batalla de Superhéroes	Pelea entre héroes y villanos de la revista de Marvel.	Acción
Game of War - Fire Age	Entrena a ejércitos para la batalla y observa el combate en tiempo real.	Estrategia

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción	Categoría
Boom Beach	Asalta cientos de bases enemigas para hacerte con su botín. Lucha por el control de los valiosos recursos y mejora tu base para reforzar tu defensa contra los intrusos.	Estrategia
Candy Crush Soda Saga	Intercambia y combina caramelos para abrirse paso a través de cientos de niveles en esta aventura de rompecabezas.	Casual
Hay Day	Es un juego de granjas, consiste en cuidar de tu granja y comerciar con amigos y vecinos.	Rol, Casual
Angry Birds Epic	Elige a tus héroes, entra en combate. El juego proporciona efectos en los combates lo cual lo hace llamativo y diferentes escenarios de acción.	Rol, Aventura
Subway Surfers	Esquiva trenes y obstáculos, a medida que el personaje corre aumenta la dificultad pues la velocidad es mayor.	Arcade, Acción
Farm Heroes Saga	Intercambia y combina cosechas. Une fuerzas con los Farm Heroes para impedir que el Mapache destruya los terrenos de cultivo.	Casual
GEOMETRY DASH	Saltar y volar con una figura. Se deben esquivar obstáculos para superar el nivel y pasar a uno nuevo.	Arcade, Acción

Tabla 3.6: Top. Videojuegos por ingresos. Fuente Adaptado de GooglePlay.

3.2.4. Balance general de videojuegos sin NFC

Al igual que en la sección 3.1 se realizó una tabla y un gráfico en los que se resumen el número de videojuegos que pertenecen a una categoría, se debe tener en cuenta que un videojuego puede pertenecer a una o varias categorías.

Categoría	Número de videojuegos
Acción	11
Casual	11
Estrategia	7
Arcade	6

Continúa en la página siguiente.

Categoría	Número de videojuegos
Aventura	3
Rompecaezas	2
Simulación	2
Rol	1

Tabla 3.7: Categorización videojuegos sin NFC. Fuente propia.

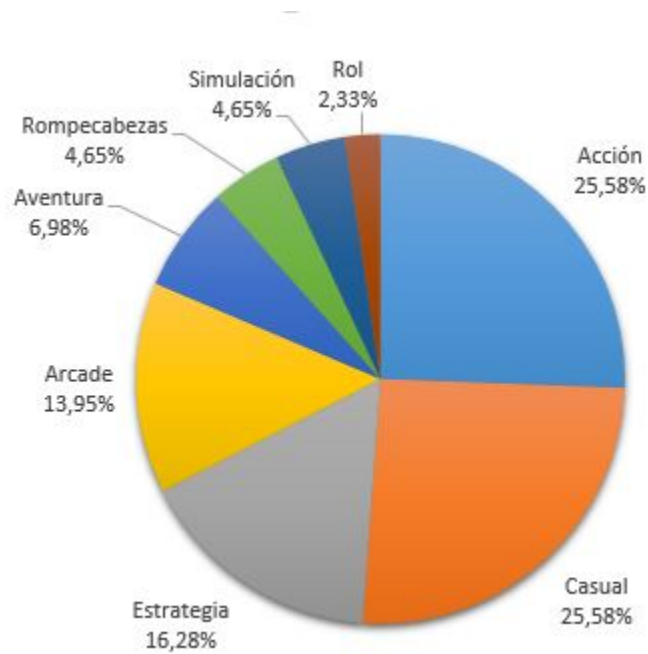


Figura 3.4: Categorías sin nfc en tiendas de aplicaciones. Fuente propia.

De la figura 3.4 se puede inferir que los videojuegos que han sido categorizados como: acción y casual son los más descargados por los usuarios.

3.3. Balance general sin y con NFC

A continuación se presenta un cuadro comparativo de las categorías de videojuegos con NFC y videojuegos sin NFC encontrados, además se hace un análisis de la información que esta presenta de la siguiente manera:

Total NFC: Corresponde al total de videojuegos (sin importar el sistema operativo) encontrados en las tiendas de aplicaciones y referentes bibliográficos que hacen parte de dicha categoría.

Android con NFC: Corresponde a los videojuegos encontrados en las tiendas de aplicaciones y referentes bibliográficos que han sido desarrollados para el sistema operativo Android y que utilizan la tecnología NFC.

Android sin NFC: Corresponde a los videojuegos que se encuentran en la tienda de aplicaciones de Google (GooglePlay) y que no implementan la tecnología NFC.

Categoría	Total NFC	Android con NFC	Android sin NFC
Interpersonal	19	2	0
Estrategia	16	3	7
Casual	12	1	11
Educativo	10	1	0
Rompecabezas	8	2	2
Búsqueda de tesoros	7	2	0
Acción	6	5	11
Música	5	0	0
Simulación	5	0	2
Arcade	4	1	6
Multijugador	2	2	0
Aventura	0	0	3
Rol	0	0	1
Basado en Ping-Pong	1	0	0

Tabla 3.8: Comparación de las categorías de los videojuegos. Fuente propia.

De la tabla 3.8 se puede destacar que los videojuegos más descargados por los usuarios de la tienda de aplicaciones GooglePlay corresponden a la categoría de acción; también se logra observar que dicha categoría ha sido mayormente explorada para el caso de videojuegos con NFC y sistema operativo Android. Es por esto que se ha decidido desarrollar el videojuego en la categoría acción ya que presenta el potencial adecuado para incorporar la tecnología NFC.

3.4. Conclusiones acerca de evaluación de posibles categorías de videojuegos

- Teniendo en cuenta las categorías que han sido mayormente utilizadas para el desarrollo de videojuegos con NFC y las categorías a las que pertenecen los videojuegos sin NFC o con dicha tecnología que han sido más descargados por los usuarios en las tiendas de aplicaciones, se propone que las categorías casual o tradicional, acción, arcade, estrategia, interpersonales y educativo, tienen la potencialidad de incorporar la tecnología NFC para mejorar la experiencia del usuario y la interacción presencial de ellos con objetos o entre sí mismos.
- La categoría de acción se presenta como adecuada para incorporar la tecnología NFC en los videojuegos que se desarrollarán en la presente investigación, dado a que esta ha sido la más descargada en la tienda de aplicaciones y a su vez, la más explorada en videojuegos con NFC.
- Observando los tops de descargas, se concluye que los videojuegos con NFC en las tiendas de aplicaciones no son de los más demandados ya que ninguno de estos se ubica dentro de los tops.
- Dado el número bajo de videojuegos con NFC disponibles en las tiendas de aplicaciones, se hace interesante desarrollar más videojuegos que implementen dicha tecnología.

Capítulo 4

Desarrollo e implementación del videojuego con y sin NFC

En este capítulo se describe el proceso llevado a cabo para la ideación, diseño e implementación del videojuego (en las dos versiones, una sin NFC y otra con esta tecnología).

El capítulo se encuentra dividido en los siguientes apartados:

- **Ideación:** describe el proceso llevado a cabo en la recolección de ideas del videojuego a desarrollar.
- **Diseño del videojuego:** presenta el proceso de diseño (características y/o propiedades) tanto para el videojuego con la tecnología NFC como para el videojuego sin NFC.
- **Arquitectura del videojuego:** presenta la sección del diseño del videojuego donde se construyó la arquitectura de software para el desarrollo de este.

4.1. Ideación

Con el objetivo de identificar el videojuego adecuado para la presente investigación se toma como base la tabla 4.1, resultado del tercer capítulo.

Categoría	Total NFC	Android con NFC	Android sin NFC
Estrategia	16	3	7
Interpersonal	11	2	0
Educativo	10	1	0
Casual	7	1	11
Rompecabezas	7	2	2
Búsqueda de tesoros	6	2	0
Música	5	0	0
Simulación	5	0	2
Acción	5	5	11
Arcade	4	1	6
Multijugador	2	2	0
Aventura	0	0	3
Rol	0	0	1

Tabla 4.1: Tablas categorías para Android. Fuente propia.

De la tabla anterior se deduce que acción es la categoría apropiada para el desarrollo del videojuego de la presente investigación debido a que esta ha sido mayormente explorada para el caso de videojuegos con NFC y sistema operativo Android, también es la categoría con mayor número de videojuegos descargados por los usuarios de la tienda de aplicaciones GooglePlay. Una vez concluido esto, se procede a llevar a cabo un proceso de ideación con un equipo de orientación multidisciplinar del cual hicieron parte seis estudiantes de los pregrados Ingeniería en Automática Industrial, Fonoaudiología, Historia e Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca y los cuales se presentan en la fotografía F, para generar un número elevado de ideas que permitan identificar el videojuego y las características que éste debe tener; el proceso creativo fue adaptado de [124] y se presenta a continuación:

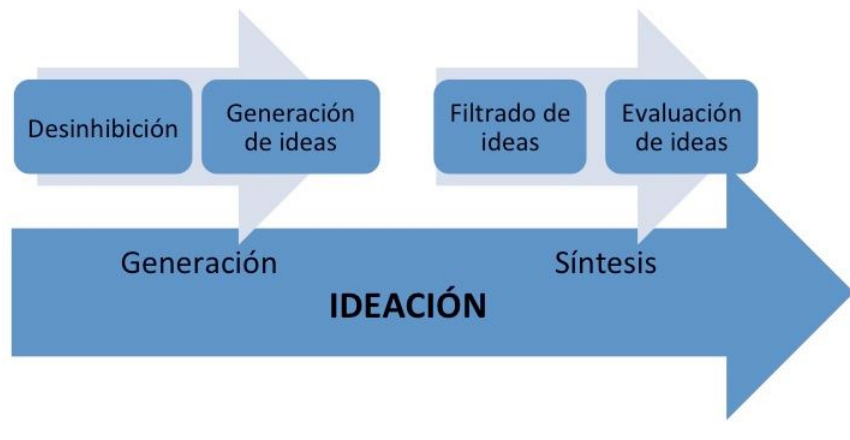


Figura 4.1: Ideación. Fuente Adaptado de [124].

4.1.1. Desinhibición

Esta fase del proceso puede ser comparada con una etapa de “calentamiento” que permite al grupo de trabajo prepararse y abrir la mente a nuevas perspectivas para la generación del mayor número de ideas posible, esto tiene como objetivo que las ideas generadas no sean copia de otras ya existentes o que los participantes no cierren su creatividad a una única idea (o un pequeño grupo de ideas). Para llevar a cabo la fase de desinhibición se tomó un refrigerio mientras se hablaba de temas totalmente apartados de la presente investigación (política, fútbol, etc.).

4.1.2. Generación de ideas

En esta fase se llevó a cabo el proceso real de generación de ideas, para esto existen diversas técnicas [125], de las cuales se eligió Brainstorming (o lluvia de ideas) ya que permite generar un elevado número de ideas y realimentarlas por parte de personas con diferentes conocimientos y experiencias. Como primera medida se expuso al equipo de ideación el objetivo de la presente investigación “Desarrollar un videojuego para dispositivos móviles Android con soporte y sin soporte de la tecnología NFC” y la categoría (acción) de la cual éste debía ser parte, una vez hecho esto, se inició con la generación de ideas donde el grupo generó tantas ideas como fueron posible, sabiendo que lo importante es la cantidad, no la calidad, ya que de esto último se encarga la siguiente fase del proceso de ideación.

4.1.3. Filtrado de ideas

En este paso se definieron criterios para reducir el número de ideas generadas en el numeral anterior, dichos criterios son:

- Hacer parte de la categoría mencionada antes de iniciar el proceso de ideación.
- No tener una complejidad demasiado alta del desarrollo software y componente gráfico.
- Permitir la implementación del videojuego ideado con la tecnología NFC y sin ésta.
- No limitarse a un pequeño segmento de usuarios y así permitir ser evaluado por personas de diferentes edades o géneros.

Teniendo en cuenta los criterios mencionados anteriormente se filtraron las ideas generadas en el numeral anterior que no cumplieran con éstos, para así obtener una lista de ideas en menor cantidad pero de mayor calidad.

4.1.4. Evaluación de ideas

El último paso llevado a cabo en el proceso de ideación fue evaluar las ideas que hacían parte del grupo obtenido en el numeral anterior para tomar la de mayor potencial y posteriormente desarrollarla; así, una vez culminado el proceso de ideación se eligió como idea de mayor potencial y que cumple los criterios del numeral 4.1.3 un videojuego de acción con un robot que corre sin parar y las características que se presentan en el siguiente apartado.

4.2. Diseño del videojuego

Una vez terminado el proceso de ideación y haber tomado la decisión de realizar un videojuego de acción en el cual el personaje principal sea un robot, se continúa con el diseño de este. Para este proceso se inicia tomando el resultado del apartado 4.1 (idea elegida), luego se diseña la interfaz gráfica de éste y todo el desarrollo back-end que debe realizarse para el funcionamiento buscado, esto da por resultado el diseño del videojuego, el cual es evaluado y realimentado para así realizar los ciclos de mejora que sean necesarios y obtener un adecuado diseño del videojuego. El proceso descrito es de nuestra autoría y está representado en la siguiente figura:

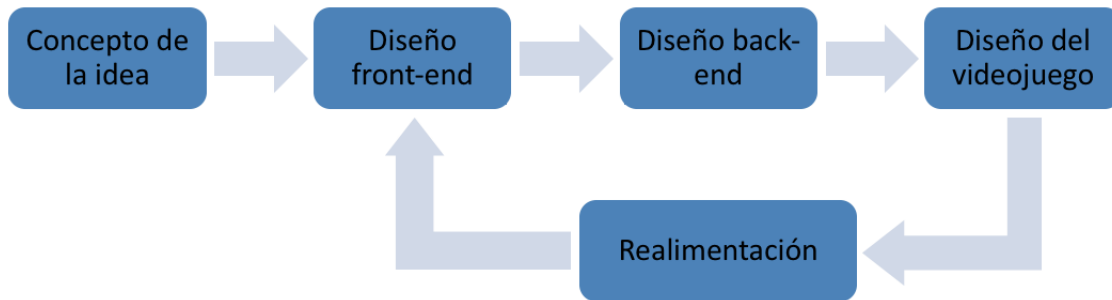


Figura 4.2: Diseño de videojuego. Fuente propia.

Llevando a cabo el proceso descrito en la figura anterior y tomando como base [126] para la documentación de este proceso, se logra idear y plasmar las características que el videojuego debe tener, tanto con la tecnología NFC como sin esta, dichas características y/o propiedades se presentan en los numerales 4.2.1 para el caso sin NFC y 4.2.2 para el videojuego con NFC del presente capítulo.

4.2.1. Diseño del videojuego sin NFC

A continuación se presentan las características diseñadas para el videojuego sin la tecnología NFC.

4.2.1.1. Visión general

En este apartado se realiza una introducción al videojuego y se plantean los lineamientos con los que se define el proyecto [126].

4.2.1.1.1. Concepto del juego

RobotGame es un juego de acción diseñado para dispositivos móviles en el cual un robot recorre tres niveles 2D (“el bosque”, “la ciudad en el día” y “la ciudad en la noche”) con el objetivo de hacer ciento cincuenta puntos y obtener así la nave en la cual puede viajar fuera de la Tierra hacia el planeta RobotPlanet, dichos puntos pueden ser obtenidos por medio de ítems de hierro (tuercas y llaves) que otorgan uno y cinco puntos, además durante el recorrido, el robot se encontrará con obstáculos que dificultan su huida del planeta Tierra, estos obstáculos pueden ser bloques de metal o de madera, bolsas o barriles de basura, autos, rocas, ruedas de madera, aves y barriles de metal o madera.

4.2.1.1.2. Características principales

- Competitividad

Los jugadores obtienen un puntaje por cada ítem que tomen el cual es guardado si supera el puntaje máximo, así podrán intentar sobrepasar su propio marcador o el de otros jugadores en el mismo dispositivo móvil.

- Factores desafiantes

El incremento de la velocidad del personaje y la aparición sustancial de obstáculos son un desafío para el jugador durante el tiempo de juego.

- Escalabilidad

El juego es ampliable con nuevos niveles gracias a la modularidad de estos, implementando nuevos escenarios, ítems u obstáculos, teniendo así mayor dificultad y diferentes tipos de retos.

4.2.1.1.3. Género

RobotGame es un juego de acción con desplazamiento horizontal 2D que permite al usuario recorrer rápidamente escenarios urbanos y rurales.

4.2.1.1.4. Flujo del juego

El juego consta de tres niveles que representan al bosque, la ciudad en el día y la ciudad en la noche, estos se habilitan a medida que se complete el nivel inmediatamente anterior.

Una vez se ejecuta la aplicación se lanza la pantalla principal donde el jugador puede ver el nombre del videojuego, los niveles que recorrerá y la opción de iniciar a jugar. El jugador inicia en el bosque y pasa a la ciudad en el día una vez consigue cincuenta puntos (por medio de tuercas y llaves que otorgan uno y cinco puntos respectivamente), en este escenario debe continuar jugando para conseguir cincuenta puntos más (un total de cien puntos en el juego) y así pasar al último nivel, la ciudad en la noche; para ganar, el jugador debe conseguir cincuenta puntos en este nivel (un total de ciento cincuenta puntos en el juego), para obtener la nave en la cual el robot viajará a su planeta. En caso de que el robot tenga un choque contra algún obstáculo en cualquiera de los niveles, se cuenta con una vida adicional para continuar jugando desde el momento en que tuvo el choque, en caso de que el jugador decida no utilizar esta vida o la utilice pero vuelva a chocar, termina dicha partida y debe volver a iniciar desde el bosque; cabe destacar que tendrá disponible una vida adicional por cada nivel.



Figura 4.3: Diagrama de flujo del juego sin NFC. Fuente propia.

4.2.1.1.5. Look and Feel

– Estilo visual del juego

Juego desarrollado en 2D con colores planos, se implementan algunos detalles importantes en los gráficos, tales como textura, sombras o brillos que ayuden a darle una estética llamativa y motivadora a la hora de jugar. En la ambientación del juego se tiene en cuenta la hora del día, es decir, noche (colores más opacos, sin mucha luz), día (pantalla iluminada).

– Música y efectos sonoros

El sonido es futurista ya que se trata de un videojuego de robots, se utilizan algunos sonidos rápidos y divertidos que permiten al jugador inferir que el videojuego incrementa su dificultad con el tiempo. Los botones, niveles y animaciones cuentan con una gama de sonidos acorde a la gráfica y/o acción.

4.2.1.1.6. Alcance del proyecto

El proyecto en su versión inicial consta de un robot controlado por el jugador para recorrer cada escenario, en cada uno de estos se encuentra un personaje diferente teniendo así un total de tres robots. Se tienen cinco pantallas: los tres escenarios (el bosque, la ciudad en el día y la ciudad en la noche), la pantalla principal (portada del juego) y la final (pantalla en la cual el robot se sube a la nave para irse a su planeta). Se cuentan con diez tipos de obstáculos: bloques de metal o de madera, bolsas o barriles de basura, autos, rocas, ruedas de madera, aves y barriles de metal o madera.

4.2.1.2. Historia y personajes

En este apartado se describe la historia del videojuego y se caracterizan los personajes [126].

4.2.1.2.1. Historia de fondo

Los personajes principales de RobotGame representan a unos robots que se estrellaron en la Tierra y desean volver a su planeta (RobotPlanet), motivo que los impulsa a arriesgarse a una nueva aventura: recorrer la Tierra con el fin de conseguir partes que les permitan reconstruir su nave y en ella regresar a su hogar.

La travesía inicia en el bosque, lugar en el que se estrellaron los robots, allí el jugador inicia la recolección de tuercas y llaves para reconstruir la nave, pasará también por la ciudad durante el día y la noche continuando la recolección, pero ésta se dificulta por todos los obstáculos que se presentan en el bosque y los desechos u obstáculos que genera el hombre.

Enfrentando todas las dificultades, el jugador recorre los diferentes campos y escenarios obteniendo cincuenta puntos en cada uno para pasar al siguiente, hasta lograr

superar la ciudad en la noche donde la nave es construida y los robots logran viajar a RobotPlanet.

4.2.1.2.2. Elementos de la trama

En orden cronológico, los sucesos que tienen lugar en el juego son:

- Los robots se colisionan con la Tierra (antecedente).
- Los robots deciden recolectar partes para reconstruir su nave y así poder volver a su hogar (antecedente).
- Inicio de la recolección en el bosque.
- Aparición de obstáculos en el bosque que dificultan la recolección.
- Aparición de ayudas aleatorias en el bosque.
- Continuación de la recolección en la ciudad en el día.
- Aparición de obstáculos en la ciudad que dificultan la recolección.
- Aparición de ayudas aleatorias en la ciudad.
- Continuación de la recolección en la ciudad en la noche.
- Aparición de obstáculos en la ciudad que dificultan la recolección.
- Aparición de ayudas aleatorias en la ciudad.
- Reconstrucción de la nave.
- Viaje de regreso a RobotPlanet.
- Destrucción del robot durante el juego, haciendo que la recolección deba empezarse desde cero (esto puede darse si el jugador agota las vidas que tiene disponible después de alguna colisión).

4.2.1.2.3. Escena cinematográfica final

Esta es una escena especial donde se genera un espacio para mostrar y desarrollar el final de la historia. Una vez el jugador ha obtenido ciento cincuenta puntos en el juego y se encuentra en la ciudad en la noche, pasa a la escena final, en ésta se encuentra una nave la cual vuela hacia RobotPlanet y aparece un texto indicando que ha ganado el juego, además de un botón que le permite al jugador volver a iniciar el juego. El boceto de esta escena se encuentra en el apartado 4.2.1.6.

4.2.1.2.4. Niveles

Área 1: El bosque

- Objetivo: Obtener cincuenta puntos para así pasar a la siguiente área (la ciudad en el día).
- Características físicas: Este escenario presenta varias características que identifican un bosque; tanto el fondo del escenario como los obstáculos que serán encontrados por el jugador en él, hacen alusión a dicha área. El fondo consta de tres partes: la primera, un degradé que representa la combinación del brillo del sol y el verde del bosque; la segunda, troncos medianos en un número considerable; la tercera, un único árbol gigante florecido en su parte superior y con abundante vegetación en su parte inferior. Los obstáculos que pueden ser encontrados en esta área varían entre rocas, trozos o barriles de madera, tractores, camiones y tucanes.
- Conexión con otras áreas: En la pantalla principal el jugador puede ver las tres áreas disponibles pero únicamente iniciar a jugar en el bosque; para pasar a una nueva área el jugador debe obtener cincuenta puntos y el juego automáticamente lo traslada a la siguiente área, en este caso, la ciudad en el día.
- Bosquejo: apartado 4.2.1.6.

Área 2: La ciudad en el día

- Objetivo: Acumular cincuenta puntos más para así pasar a la siguiente área (la ciudad en la noche).
- Características físicas: Este escenario presenta varias características que identifican la ciudad en el día; tanto el fondo del escenario como los obstáculos que serán encontrados por el jugador en ella, hacen alusión a dicha área. El fondo consta de tres partes: la primera, un color azul claro que representa el cielo en el día, algunas nubes y el sol sobre éste; la segunda, la sombra de algunos edificios para dar el efecto de tener un área alejada de la vista del jugador; la tercera, algunas casas, edificios, tiendas y árboles pequeños con un brillo considerable que representan a la ciudad en el día. Los obstáculos que pueden ser encontrados en esta área varían entre barriles o bolsas de basura, trozos metálicos o de madera, taxis, automóviles, camiones, carros de policía y cuervos.
- Conexión con otras áreas: En la pantalla principal el jugador puede ver las tres áreas disponibles pero únicamente iniciar a jugar en el bosque; para pasar a una nueva área el jugador debe obtener cincuenta puntos y el juego automáticamente lo traslada a la siguiente área, en este caso, la ciudad en la noche.

- Bosquejo: apartado 4.2.1.6.

Área 3: La ciudad en la noche

- Objetivo: Acumular cincuenta puntos más, para así pasar a la escena cinematográfica final 4.2.1.2.3 y ganar el juego
- Características físicas: Este escenario presenta varias características que identifican la ciudad en la noche; tanto el fondo del escenario como los obstáculos que serán encontrados por el jugador en ella, hacen alusión a dicha área. El fondo consta de tres partes: la primera, un color azul oscuro que representa el cielo en la noche, algunas estrellas y la luna sobre éste; la segunda, la sombra de algunos edificios para dar el efecto de tener un área alejada de la vista del jugador, además dichas sombras tienen un degradé amarillo sobrepuesto a ellas que representa la iluminación de los bombillos y postes encendidos en la noche; la tercera, algunas casas, edificios, e iglesias con poco brillo que representan a la ciudad en la noche. Los obstáculos que pueden ser encontrados en esta área varían entre barriles o bolsas de basura, trozos metálicos o de madera, automóviles, camiones y cuervos.
- Conexión con otras áreas: En la pantalla principal el jugador puede ver las tres áreas disponibles pero únicamente iniciar a jugar en el bosque; para pasar a una nueva área el jugador debe obtener cincuenta puntos y el juego automáticamente lo traslada a la siguiente área, en este caso, la escena final donde los robots viajan a RobotPlanet.
- Bosquejo: apartado 4.2.1.6.

4.2.1.2.5. Personajes

Robot 1: R1

- Características generales: Se puede controlar por el jugador.
- Características físicas: Contextura delgada, cabeza grande con una antena en su parte superior, expresión facial de alegría, posee una combinación de los colores azul claro, azul oscuro y verde.
- Historia de fondo: Es uno de los tres robots que se estrellaron en la Tierra y desean volver a su planeta (RobotPlanet).
- Habilidades especiales: Salto y doble salto.
- Relevancia en la historia: Es uno de los tres personajes principales y se encuentra disponible en el bosque.

- Velocidad: Incremental.
- Vidas: 2

Robot 2: R2

- Características generales: Se puede controlar por el jugador.
- Características físicas: Contextura delgada, cabeza grande, expresión facial de alegría, posee una combinación de los colores azul claro, azul oscuro y rosado.
- Historia de fondo: Es uno de los tres robots que se estrellaron en la Tierra y desean volver a su planeta (RobotPlanet).
- Habilidades especiales: Salto y doble salto.
- Relevancia en la historia: Es uno de los tres personajes principales, y se encuentra disponible en ciudad en el día.
- Velocidad: Incremental.
- Vidas: 2

Robot 3: R3

- Características generales: Se puede controlar por el jugador.
- Características físicas: Contextura gruesa, casco y armadura, dos antenas a lado y lado del casco, cuchilla en el extremo de la mano, posee una combinación de los colores gris y negro.
- Historia de fondo: Es uno de los tres robots que se estrellaron en la Tierra y desean volver a su planeta (RobotPlanet).
- Habilidades especiales: Salto y doble salto.
- Relevancia en la historia: Es uno de los tres personajes principales y se encuentra disponible en ciudad en la noche.
- Velocidad: Incremental.
- Vidas: 2
- Boceto: apartado 4.2.1.6.

Ave 1: Tucán

- Características generales: No se puede controlar por el jugador y lo afecta en caso de colisión con el personaje principal (obstáculo).
- Características físicas: Tucán de plumaje blanco y negro, pico amarillo con la punta negra, patas y ojos azules.
- Historia: Es una de las dos especies de aves que el personaje se puede encontrar durante el juego.
- Habilidades: Ninguna.
- Relevancia en la historia: Es uno de los obstáculos que el personaje se puede encontrar durante el juego y ser destruido por éste.
- Velocidad: Nula.

Ave 2: Cuervo

- Características generales: No se puede controlar por el jugador y lo afecta en caso de colisión con el personaje principal (obstáculo).
- Características físicas: Cuervo de plumaje con diferentes tonalidades de azul, pico azul oscuro, patas azul oscuro y ojos blancos.
- Historia: Es una de las dos especies de aves que el personaje se puede encontrar durante el juego.
- Habilidades: Ninguna.
- Relevancia en la historia: Es uno de los obstáculos que el personaje se puede encontrar durante el juego y ser destruido por éste.
- Velocidad: Nula.

4.2.1.3. Mecánicas del juego

En este apartado se describe en detalle la forma de juego, estructura y reglas que rigen al videojuego [126].

4.2.1.3.1. Objetivos

El objetivo de cada nivel es recolectar un gran número de ítems (tuercas y llaves) que entregan uno y cinco puntos respectivamente, para acumular un total de cincuenta puntos; para esto se debe tener en cuenta diferentes obstáculos que pueden terminar la partida.

El juego tiene como objetivo acumular un total de ciento cincuenta puntos y obtener así la nave en la cual pueden los personajes del videojuego viajar fuera de la Tierra hacia el planeta RobotPlanet, además de esto, en la presente investigación el videojuego es la herramienta principal para la evaluación que se busca realizar.

4.2.1.3.2. Misiones

El videojuego cuenta con tres niveles, los cuales son: “el bosque”, “la ciudad en el día” y “la ciudad en la noche”, detalles específicos sobre dichos niveles son presentados en el apartado 4.2.1.2.4. Tal como se definió anteriormente, para ganar cada nivel, el jugador necesita recolectar cincuenta puntos y una vez recolecte un total de ciento cincuenta puntos ganará el juego. En la siguiente figura se muestra la progresión del juego, es decir, la forma en cómo se avanza en los niveles del videojuego (si se desea conocer en detalle el flujo del videojuego véase el apartado 4.2.1.2.4).

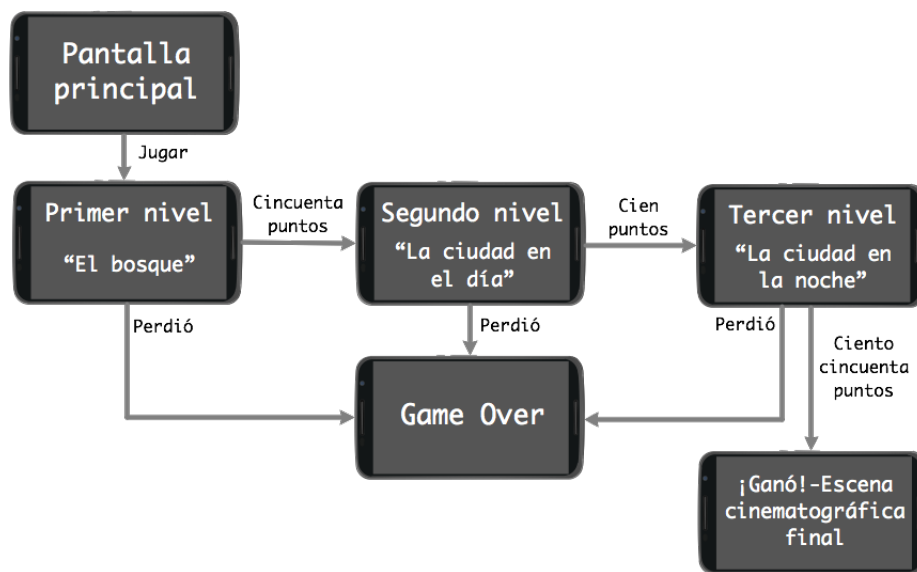


Figura 4.4: Flujo de progresión del juego. Fuente propia.

4.2.1.3.3. Ganar-Perder

En RobotGame un jugador ha ganado un nivel si superó un puntaje de cincuenta mediante la recolección de los ítems (tuercas y llaves) que aparecen aleatoriamente. El tiempo en que es superado dicho puntaje varía según la habilidad y la agilidad del jugador.

Un jugador pierde un nivel si presenta una colisión contra alguno de los obstáculos que aparecen durante la partida y decide no utilizar la vida adicional que se le entrega

en cada nivel o si ya la ha utilizado.

4.2.1.3.4. Objetos

- Barriles de madera, bloques metálicos y bloques de madera: Son objetos negativos que destruyen al personaje en caso de que colisione de frente con éstos, por lo tanto el jugador deberá saltarlos, además tiene la posibilidad de caminar sobre ellos. Estos objetos aparecerán aleatoriamente en el videojuego y estarán inmóviles en el lugar donde sean generados; cabe resaltar que existirán varios tipos de cada uno de éstos.
- Tronco rodante: Es un objeto negativo que destruye al personaje en caso de que sea tocado por éste, por lo tanto el jugador deberá saltarlo sin la posibilidad de golpearlo en ninguna parte. Este objeto aparecerá aleatoriamente en el videojuego, se moverá rápida y horizontalmente hacia el personaje con el objetivo de destruirlo.
- Roca, cesto de basura y bolsa de basura: Son objetos negativos que destruyen al personaje en caso de que sea tocado por éstos, por lo tanto el jugador deberá saltarlos sin la posibilidad de golpearlos en ninguna parte. Estos objetos aparecerán aleatoriamente en el videojuego y estarán inmóviles en el lugar donde sean generados.
- Autos: Son objetos negativos que destruyen al personaje en caso de que colisione de frente con éstos, por lo tanto el jugador deberá saltarlos, además tiene la posibilidad de caminar sobre ellos. Estos objetos aparecerán aleatoriamente en el videojuego y se moverán rápidamente horizontalmente hacia el personaje con el objetivo de destruirlo; cabe resaltar que existirán los siguiente tipos de autos: tractor, camión, taxi, ambulancia, de policía, furgón y familiar.
- Llaves y tuercas: Estos son los ítems que debe recolectar el usuario para incrementar su puntaje, aparecen aleatoriamente y entregan uno y cinco puntos respectivamente.
- Bonus: Durante los niveles aparecerá en la esquina superior izquierda aleatoriamente la opción de obtener un “Bonus”, el cual el usuario (si toma la decisión de usarlo) deberá pulsar y así serán destruidos todos los obstáculos mientras aparece un número significativo de ítems durante un tiempo determinado. Este objeto tiene el objetivo de facilitar la finalización exitosa de cada nivel.
- Vida adicional: Una vez el personaje colisione contra alguno de los obstáculos aparecerá un conteo regresivo que entrega la posibilidad de tomar una vida adicional, si el jugador decide hacer uso de ésta continuará el juego en el mismo lugar

donde colisionó con el obstáculo y con el mismo puntaje, es importante resaltar que si el jugador hace uso de esta vida no contará con otras adicionales en el nivel en el cual se encuentre. Se tendrá una vida adicional en cada uno de los niveles.

- Nave: Mientras el personaje corre en los escenarios del videojuego, aparecerá aleatoriamente una pequeña nave en la cual puede entrar acercándose a ella, en caso de que lo haga, permanecerá dentro de la nave por un tiempo determinado y así al colisionar con algún obstáculo este último será destruido, entre tanto, el personaje será inmune a cualquier colisión.

4.2.1.3.5. Física

- Velocidad: Al iniciar cada nivel, el personaje se encontrará quieto esperando a la primer pulsación de la pantalla por parte del jugador, una vez esto ocurra, el personaje empezará a correr horizontalmente hacia la derecha de la pantalla a una velocidad específica. Además, algunos de los obstáculos se desplazarán horizontalmente hacia el personaje con una velocidad constante tal como se muestra en el anterior apartado.
- Aceleración: La velocidad a la cual se desplaza el personaje irá incrementando paulatinamente durante el tiempo de juego.
- Fuerza de gravedad: Mientras el personaje corre tiene la posibilidad de saltar pero la fuerza de gravedad lo hará volver al suelo.

4.2.1.3.6. Movimientos

El usuario interactúa con la aplicación por medio de control digital, es decir, utilizando alguno de los dedos de su mano puede manejar totalmente la aplicación; Además pulsando una vez sobre la pantalla se hará que el personaje empiece a correr o salte y pulsando en dos ocasiones la pantalla, el personaje realizará un salto doble. Los movimientos del personaje se pueden observar en las siguiente figura:

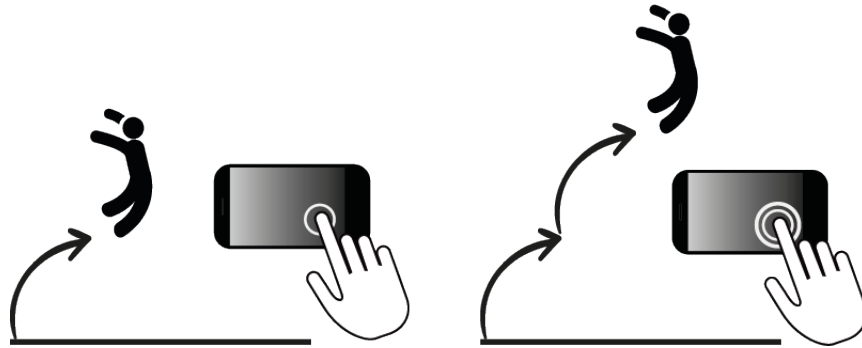


Figura 4.5: Movimientos del personaje. Fuente propia.

4.2.1.3.7. Acciones

- Empezar a jugar: Para llevar a cabo esta acción se debe pulsar el botón “JUGAR” que aparece en la pantalla principal del videojuego.
- Empezar a correr: Una vez se empiece a jugar, el personaje se encontrará inmóvil; para empezar a correr, el jugador deberá pulsar sobre la pantalla.
- Saltar: Una vez el personaje se encuentre corriendo se tendrá la posibilidad de saltar pulsando una vez la pantalla.
- Saltar por segunda vez: Después de que el personaje haya saltado y antes de que toque el suelo, tendrá la posibilidad de saltar por segunda vez (saltar más alto) pulsando nuevamente la pantalla.
- Volver a jugar: Si el personaje ha muerto, se cuenta con la posibilidad de volver a iniciar el juego, para esto se debe pulsar el botón “JUGAR” que aparece en la pantalla “Game Over”.
- Ir al menú principal: Si el personaje ha muerto, se cuenta con la posibilidad de ir a la pantalla principal del videojuego, para esto se debe pulsar el botón “MENÚ” que aparece en la pantalla “Game Over”.
- Salir del juego: Mientras el jugador se encuentra en la pantalla principal del videojuego tiene la posibilidad de salir de éste, para esto debe presionar el botón “Retroceder” con el que cuenta el dispositivo móvil.

4.2.1.3.8. Guardar y retornar juego

Cada que el jugador obtiene un puntaje mayor al máximo que ha obtenido en anteriores ocasiones se guarda éste como su puntaje máximo; para la primera vez que el

jugador utiliza el videojuego el puntaje a superar es cero, es decir, cualquier puntaje que haga será registrado como el puntaje máximo; dicho puntaje máximo será desplegado en la pantalla “Game Over” cada que el personaje muera y será guardado en el dispositivo para que el jugador lo pueda observar al retornar al videojuego si ha salido de éste.

4.2.1.4. Interfaz

En este apartado se describe la interfaz para la inmersión del jugador en el juego [126].

4.2.1.4.1. Heads up display

La única información que se mostrará en el transcurso de una partida del juego es el puntaje, el cual estará ubicado en la esquina superior derecha y se irá incrementado cada que el personaje recolecte un ítem en el juego, para el texto de dicho puntaje y los demás textos que tendrá el juego se hará uso de la fuente Ben Krush¹² de licencia gratuita.

4.2.1.4.2. Pantalla principal y pausa

La pantalla principal del videojuego mostrará los tres niveles que éste tiene en pequeños cuadros con movimiento, pero únicamente se podrá iniciar a jugar en el bosque y para esto se deberá presionar el botón “JUGAR” disponible en dicha pantalla, además, la pantalla principal tendrá en un tamaño considerable el nombre del videojuego “Robot-Game”. En cuanto a la opción de pausar el videojuego, se contará con un botón para esto, dicho botón se encontrará en la parte superior izquierda de la pantalla y en el caso del bosque debe ser de madera y para la ciudad será de metal. El bosquejo de la pantalla principal se encuentra en el apartado 4.2.1.6.

4.2.1.4.3. Modelos de luz

El juego tendrá cambios en su iluminación dependiendo del nivel donde se encuentre el jugador, es decir, en el bosque y en la ciudad en el día se tendrá una iluminación considerable, la cual disminuirá en la ciudad en la noche para entregar el efecto oscuro característico de esta hora.

¹²‘Ben Krush Font’ by Bazhen Yurchenko available at: <http://www.dafont.com/es/ben-krush.font>

4.2.1.4.4. Sistema de controles

El jugador podrá llevar a cabo las tres siguientes acciones en el videojuego:

- Empezar a correr: Una vez se empiece a jugar, el personaje se encontrará inmóvil; para empezar a correr el jugador deberá pulsar sobre la pantalla; se debe resaltar que una vez empieza a correr el personaje, este no parará hasta que se choque contra algún obstáculo o gane el juego, al contrario correrá horizontalmente e irá incrementando su velocidad sustancialmente.
- Saltar: Mientras el personaje se encuentra corriendo, el jugador tiene la posibilidad de realizar un salto, para esto debe pulsar sobre cualquier punto de la pantalla.
- Saltar por segunda vez: Si el personaje ha saltado y mientras se encuentra en el aire, el jugador tiene la posibilidad de saltar por segunda vez, para esto debe volver a pulsar sobre cualquier punto de la pantalla y así el personaje se elevará un poco más.

4.2.1.4.5. Música

Para la música ambiente del videojuego serán utilizadas las siguientes pistas disponibles en internet y de licencia gratuita:

- Pantalla principal y pantalla “Game Over”: Robot-instrumental¹³, esta pista será reproducida en la pantalla principal una vez el jugador ingrese a esta y finalizará cuando se pulse el botón “JUGAR” o sea cerrada la aplicación. Cuando el jugador pierde en alguno de los niveles aparece la pantalla “Game Over” e instantáneamente se reproduce esta pista hasta que se presione alguno de los dos botones disponibles en la pantalla (“JUGAR” y “MENÚ”).
- Niveles: Eight Bit Robot Dance Extended¹⁴, esta pista será reproducida en cada uno de los niveles mientras el jugador se encuentre en ellos, en caso de que el personaje choque contra alguno de los obstáculos finalizará la pista en cuestión.

4.2.1.4.6. Efectos de sonido

Como consecuencia de alguna acción en el juego serán reproducidos los siguientes efectos de sonido:

¹³‘Robot-Instrumental’ by Yron Sparks available at: <https://www.youtube.com/watch?v=JmDHIVKWw5o>

¹⁴‘Eight Bit Robot Dance Extended’ by Matthew Huffaker available at: http://teknoaxe.com/Link_Code.2.php?q=318 under a Creative Commons Attribution 4.0 International. Full terms at <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

- Presionar un botón: 01600 robotics button¹⁵, dicho sonido será reproducido al pulsar cualquiera de los botones disponibles en el juego.
- Coger un ítem: Item Drop (Fiberglass)¹⁶, será el sonido usado cuando el personaje recolecte un ítem.
- Chocar contra algún obstáculo: Cans crash vers.3¹⁷, cuando el personaje presente una colisión contra cualquiera de los obstáculos presentes en los niveles esta será la pista reproducida.
- Saltar: 8-Bit Soft Synth Sounds¹⁸, se reproducirá cada que el personaje salte o lleve a cabo un doble salto.

4.2.1.5. Inteligencia artificial

En este apartado se describe el comportamiento, acciones y reacciones que tienen los personajes y elementos del juego [126].

4.2.1.5.1. Obstáculos activos

Durante el juego, el personaje se encontrará con troncos rodantes y autos que se dirigirán en su dirección con el objetivo de destruirlo (activos), la descripción de dichos obstáculos se encuentran en el apartado 4.2.1.3.4. En cuanto a la inteligencia artificial de éstos se tendrán dos componentes, una velocidad constante en dirección al personaje y un detector de colisión que verifique cuando se genere un choque contra alguno de los detectores que tendrá el personaje; en el caso del tronco rodante, dicho detector será del tamaño de éste, por lo tanto el personaje no tendrá la posibilidad de tocar en algún lado al tronco, si llegase a hacerlo será destruido; en el caso de los autos el detector estará ubicado en la parte frontal de estos, por lo cual el personaje debe intentar no ser arrollado por el auto pero tendrá la posibilidad de correr por encima de éste.

¹⁵‘01600 robotics button’ by Robinhood76 available at: <http://www.freesound.org/people/Robinhood76/sounds/95043/> under a Creative Commons Attribution-NC 3.0 Unported. Full terms at <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>

¹⁶‘Item Drop (Fiberglass)’ by Alvinwhatup2 available at: <http://www.freesound.org/people/Alvinwhatup2/sounds/161719/> under a Creative Commons Attribution CC0 1.0 Universal. Full terms at <http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>

¹⁷‘Cans crash vers.3’ by CGEffex available at: <http://www.freesound.org/people/CGEffex/sounds/92348/> under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported. Full terms at <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

¹⁸‘8-Bit Soft Synth Sounds’ by meroleroman7 available at: <http://www.freesound.org/people/meroleroman7/sounds/238282/> under a Creative Commons Attribution CC0 1.0 Universal. Full terms at <http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>

4.2.1.5.2. Obstáculos pasivos

En cada nivel serán generados aleatoriamente barriles de madera, bloques metálicos, rocas, cestos de basura, bloques de madera y bolsas de basura que tendrán el objetivo de destruir al personaje pero se encontrarán inmóviles en el lugar donde sean generados (pasivos), la descripción de dichos obstáculos se encuentran en el apartado 4.2.1.3.4. En cuanto a la inteligencia de éstos se tendrá como único componente, un detector de colisión que verifique cuando se genere un choque contra alguno de los detectores que tendrá el personaje; en el caso de las rocas, los cestos y las bolsas de basura, dicho detector será del tamaño de éstos, por lo tanto el personaje no tendrá posibilidad de tocarlos, si llegase a hacerlo será destruido; en el caso de los barriles de madera, los bloques metálicos y de madera, el detector estará ubicado en la parte frontal de estos, por lo cual el personaje debe intentar no chocarlos de frente pero tendrá la posibilidad de correr por encima de éstos.

4.2.1.5.3. Enemigos

El personaje podrá encontrarse con dos clases de enemigos durante el juego, tucanes o cuervos, los primeros serán generados en el bosque y los últimos en la ciudad (tanto en el día como en la noche), la descripción de estos se encuentra en el apartado 4.2.1.2.5. La inteligencia artificial de estas dos clases de enemigos es la misma, se tendrá como único componente, un detector de colisión que verifique cuando se genere un choque contra alguno de los detectores que tendrá el personaje, dicho detector será del tamaño de éstos, por lo tanto el personaje no tendrá posibilidad de tocarlos, si llegase a hacerlo será destruido.

4.2.1.6. Arte del juego

En esta sección se describen las directrices principales del apartado artístico [126].

4.2.1.6.1. Concepto del arte

El videojuego será realizado en 2D y todos los elementos diseñados tendrán una apariencia animada dejando a un lado conceptos realistas, para esto se utilizarán colores pasteles y opacos sin sombras, reflejos u otras propiedades que caractericen la realidad. El diseño de los personajes, obstáculos, escenarios y demás objetos del videojuego se realizará en 2D y únicamente se graficará el lado que observará el jugador, es decir, de los personajes se diseñará el perfil, de los escenarios su lado frontal, etc. Cada uno de los escenarios (“el bosque”, “la ciudad en el día” y “la ciudad en la noche”) reflejará una vista animada de su homólogo en la realidad.

4.2.1.6.2. Guía de elementos

Con el objetivo de realizar el componente gráfico del videojuego, se utilizaron imágenes vectoriales gratuitas o partes de ellas que se encuentran disponibles en www.freepik.com, www.vecteezy.com, www.freedesignfile.com y www.pixaroma.com, las cuales fueron adaptadas para generar los siguientes elementos:

- Tres escenarios: el bosque, la ciudad en el día y la ciudad en la noche.
- Robots: R1 y R2.
- Aves: Tucán y cuervo.
- Ítems: Tuercas y llaves.
- Barriles de madera.
- Bloques metálicos y de madera.
- Tronco rodante.
- Roca.
- Cesto y bolsa de basura.
- Autos: Tractor, camión, taxi, ambulancia, de policía, furgón y familiar.
- Bonus.
- Vida.
- Nave.
- Botón para pausar el videojuego.
- Cohete.

El listado de las piezas que fueron utilizadas se encuentran en el Anexo G.

4.2.1.6.3. Personajes

Los personajes R1 y R2 fueron realizados a partir de imágenes vectoriales gratuitas que se encuentran disponibles en internet, tal como se muestra en el apartado 4.2.1.6.2 por tal motivo no se realiza un boceto de éstos; el robot R3 fue diseñado, dibujado y transformado a una imagen vectorial por los responsables de la presente investigación, para esto se dibujó un boceto del robot y luego se editó en Adobe Illustrator 2015 (versión de prueba); el boceto realizado se presenta a continuación:



Figura 4.6: Boceto Robot R3. Fuente propia.

4.2.1.6.4. Entornos

Los bosquejos realizados de la pantalla principal y los tres escenarios (“el bosque”, “la ciudad en el día” y “la ciudad en la noche”) se presentan a continuación:



Figura 4.7: Boceto bosque. Fuente propia.



Figura 4.8: Boceto Día. Fuente propia.



Figura 4.9: Boceto noche. Fuente propia.

4.2.1.6.5. Escena cinematográfica

En el videojuego únicamente se tendrá una escena cinematográfica y será presentada una vez el personaje logre recolectar un total de ciento cincuenta puntos, en esta escena se encuentra una nave la cual vuela hacia RobotPlanet y aparece un texto indicando que ha ganado el juego, además de un botón que le permite al jugador volver a iniciar el juego. El boceto de esta escena es el siguiente:

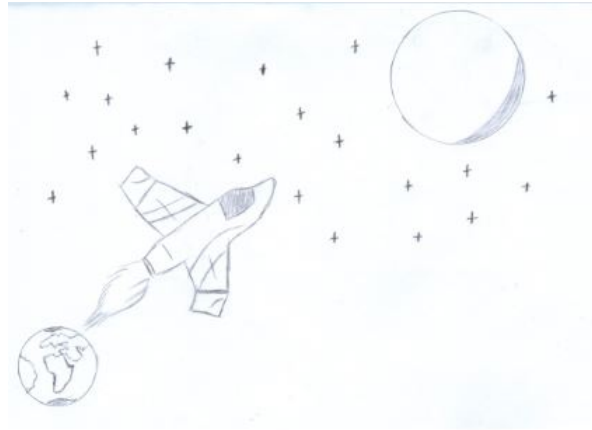


Figura 4.10: Boceto escena final. Fuente propia.

4.2.1.6.6. Ítems y obstáculos

Los ítems y obstáculos del videojuego fueron realizados a partir de imágenes vectoriales gratuitas que se encuentran disponibles en internet tal como se muestra en el apartado 4.2.1.6.2 por tal motivo no se realizan bocetos de éstos.

4.2.1.7. Detalles técnicos

En esta sección se describe el apartado técnico y de desarrollo del juego [126].

4.2.1.7.1. Hardware objetivo

El videojuego podrá ser instalado y jugado en dispositivos móviles (smartphones y tablets) con sistema operativo Android (versiones Gingerbread-2.3 en adelante) que soporten la tecnología Near Field Communication.

4.2.1.7.2. Software y hardware de desarrollo

El videojuego será desarrollado en la plataforma de desarrollo Unity (versión gratuita 5.1), la cual permite crear juegos 2D multiplataforma y posee una extensa documentación, facilitando así el desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles. El componente gráfico del videojuego será editado con el conjunto de herramientas para ilustraciones vectoriales disponibles en Adobe Illustrator 2015 (versión de prueba). Además de los softwares mencionados anteriormente serán utilizados los siguientes recursos hardware para el desarrollo, pruebas e implementación del videojuego: dispositivos móviles Android (versiones Gingerbread-2.3 en adelante) con NFC, cables de datos

USB y computadores apropiados para el desarrollo del juego. Cabe destacar que durante la implementación del videojuego podrá hacerse necesario la utilización de otras herramientas software y hardware diferentes a las nombradas anteriormente.

4.2.1.7.3. Motor de videojuego

Tal como se menciona en el apartado 4.2.1.7.2 la plataforma de desarrollo y motor de juego que será utilizada para la implementación del videojuego será Unity (versión gratuita 5.1).

4.2.1.7.4. Lenguaje de scripting

Los lenguajes con los cuales será desarrollado el videojuego serán Java y C#, lenguajes que facilitan el desarrollo de juegos en Unity y para los cuales existe una mayor documentación y soporte.

4.2.2. Diseño del videojuego con NFC

A continuación se presentan las características y/o propiedades diseñadas para el videojuego con la tecnología NFC, cabe destacar que es el mismo diseño del juego sin dicha tecnología pero con algunas características adicionales, esto con el objetivo de evaluar la tecnología en cuestión.

4.2.2.1. Visión general

En este apartado se realiza una introducción al videojuego y se plantean los lineamientos con los que se define el proyecto [126].

4.2.2.1.1. Concepto del juego

El concepto del juego con NFC es el mismo del apartado 4.2.1.1.1.

4.2.2.1.2. Características principales

Las características principales del juego con NFC son las mismas del numeral 4.2.1.1.2, pero además, a estas se le suma la siguiente propiedad:

- Soporte NFC (Near Field Communication): El jugador tiene la opción de utilizar etiquetas NFC que desbloquean o aceleran algunas características del videojuego; para ampliar la información sobre las acciones que puede realizar el jugador con dichas etiquetas véase el numeral 4.2.2.3.7.

4.2.2.1.3. Género

El género del juego con NFC es el mismo del numeral 4.2.1.1.3.

4.2.2.1.4. Flujo del juego

El flujo del juego es el mismo del numeral 4.2.1.1.4 con la diferencia de que ahora el jugador contará con dos vidas adicionales (una vida normal y una NFC), es decir, en caso de que el robot tenga un choque contra algún obstáculo en cualquiera de los niveles, se cuenta con una vida adicional para continuar jugando desde el momento en que tuvo el choque, suponiendo que el jugador decida no utilizar esta vida termina dicha partida y debe volver a iniciar desde el bosque, pero si la utiliza y vuelve a chocar, ahora tendrá una nueva vida adicional pero para usarla deberá acercar el dispositivo móvil a la etiqueta NFC que la representa, si la consume continuará el juego, si no lo hace o si lo hace y vuelve a presentar una colisión entonces termina dicha partida; cabe destacar que tendrá disponible una sola vida NFC durante los tres niveles mientras que la vida normal será una por cada nivel al igual que en el videojuego sin NFC, además de esto, el jugador podrá llevar a cabo algunas acciones con NFC que desbloquean o aceleran algunas características en el videojuego (véase 4.2.2.3.7). El diagrama de flujo del juego con NFC es el mismo del numeral 4.2.1.1.4 pero ahora el proceso predefinido A cambia por el proceso predefinido B, por esto en la figura 4.11 se muestra únicamente este último.

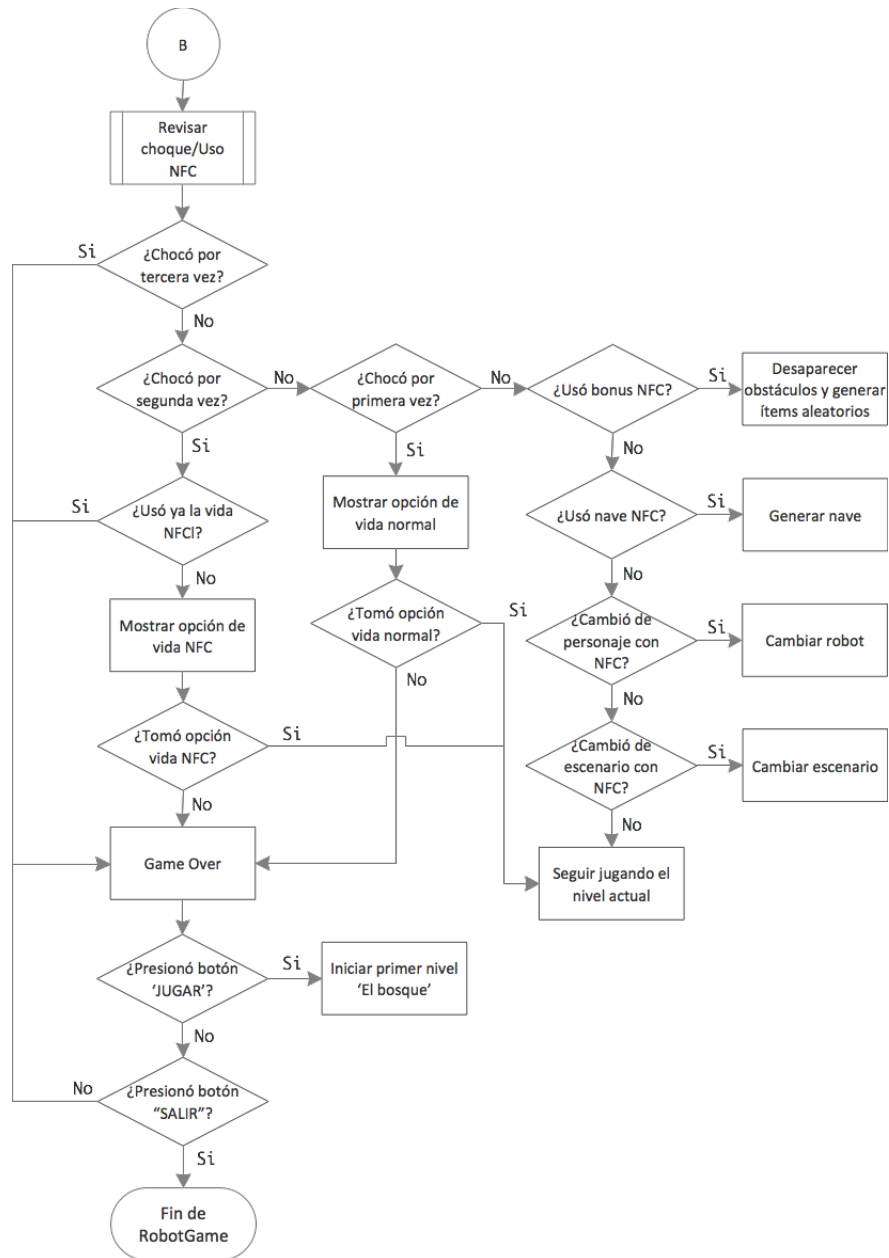


Figura 4.11: Diagrama de flujo del juego con NFC. Fuente propia

4.2.2.1.5. Look and Feel

El Look and Feel del juego con NFC es el mismo del numeral 4.2.1.1.5.

4.2.2.1.6. Alcance del proyecto

El alcance del proyecto con NFC es el mismo del numeral 4.2.1.1.6.

4.2.2.2. Historia y personajes

Este apartado, en el cual se describe la historia del videojuego y se caracterizan los personajes, es el mismo del numeral 4.2.1.2.

4.2.2.3. Mecánicas del juego

En este apartado se describe en detalle la forma de juego, estructura y reglas que rigen al videojuego [126].

4.2.2.3.1. Objetivos

El objetivo de cada nivel y del juego con NFC son los mismos del numeral 4.2.1.3.1.

4.2.2.3.2. Misiones

Las misiones del videojuego con NFC son las mismas del numeral 4.2.1.3.2.

4.2.2.3.3. Ganar-Perder

En el videojuego con NFC la forma de ganar es la misma del numeral 4.2.1.3.3 pero en este caso, el jugador pierde un nivel si presenta una colisión contra alguno de los obstáculos que aparecen durante la partida y decide no utilizar alguna de las vidas adicionales (vida normal y vida NFC) o si ya las ha utilizado.

4.2.2.3.4. Objetos

Los objetos del juego con NFC son los mismos del numeral 4.2.1.3.4, pero además, a estos se le suman los siguientes:

- Bonus NFC: El jugador tiene la opción de utilizar un Bonus NFC acercando el dispositivo móvil a la etiqueta que representa este objeto. El funcionamiento de éste es el mismo del Bonus mencionado en el numeral 4.2.1.3.4, pero en este caso si el jugador hace uso de éste no contará con otros adicionales durante toda la partida, es decir, se tendrá un Bonus NFC para los tres niveles del videojuego.

- Vida NFC: Una vez el personaje colisione contra alguno de los obstáculos y ya haya utilizado la vida adicional que le es entregada en cada nivel aparecerá un conteo regresivo que entrega la posibilidad de tomar una vida NFC adicional, para hacer uso de ésta, el jugador debe acercarse al dispositivo móvil a la etiqueta que representa este objeto, si decide usarla continuará el juego en el mismo lugar donde colisionó con el obstáculo y con el mismo puntaje, es importante resaltar que si el jugador hace uso de esta vida no contará con otras adicionales durante toda la partida, es decir, se tendrá una vida NFC adicional para los tres niveles del videojuego.
- Nave NFC: Mientras el personaje corre en los escenarios del videojuego, tendrá la posibilidad de tomar una nave NFC adicional, para hacer uso de ésta, el jugador debe acercarse al dispositivo móvil a la etiqueta que representa este objeto, si decide usarla aparecerá una pequeña nave y permanecerá dentro de ella por un tiempo determinado y así al colisionar con algún obstáculo este último será destruido, entre tanto, el personaje será inmune a cualquier colisión, es importante resaltar que si el jugador hace uso de esta nave no contará con otras adicionales durante el nivel, es decir, se tendrá una nave NFC adicional por cada nivel del videojuego.

4.2.2.3.5. Física

La física del juego con NFC es la misma del numeral 4.2.1.3.5.

4.2.2.3.6. Movimientos

Los movimientos del juego con NFC son los mismos del numeral 4.2.1.3.6, pero además, el usuario podrá interactuar con etiquetas NFC que desbloquean o aceleran algunas características del videojuego, las cuales pueden ser observadas en el siguiente numeral 4.2.2.3.7.

4.2.2.3.7. Acciones

Las acciones del juego con NFC son las mismas del numeral 4.2.1.3.7, pero además, a estas se le suman las siguientes:

- Cambiar de robot: Utilizando la etiqueta NFC que representa a uno de los tres personajes del juego, el jugador podrá cambiar entre éstos antes de empezar a correr por el escenario en el cual se encuentre, este cambio puede ser realizado cuantas veces se desee.

- Cambiar de escenario: Si el personaje no ha empezado a correr en el escenario, el jugador tendrá la posibilidad de cambiar a cualquiera de los tres niveles, para esto podrá hacer uso de las etiquetas que los representan las veces que desee.
- Usar una vida NFC: Una vez el personaje colisione contra alguno de los obstáculos y ya haya utilizado la vida adicional que le es entregada en cada nivel, aparecerá un conteo regresivo que entrega la posibilidad de tomar una nueva vida mediante una etiqueta NFC, ésta puede ser utilizada una sola vez durante los tres niveles.
- Hacer uso de una nave NFC: Mientras el personaje corre en los escenarios del videojuego, tendrá la posibilidad de tomar una nave adicional, para hacer uso de ésta, el jugador debe acercarse al dispositivo móvil a la etiqueta NFC que representa este objeto, ésta puede ser utilizada una sola vez durante cada nivel.
- Utilizar un Bonus NFC: El jugador tiene la opción de utilizar un Bonus NFC acercando el dispositivo móvil a la etiqueta que representa este objeto, éste puede ser utilizado una sola vez durante los tres niveles.

4.2.2.3.8. Guardar y retornar juego

Guardar y retornar en el juego con NFC tiene el mismo comportamiento del numeral 4.2.1.3.8.

4.2.2.4. Interfaz

La interfaz del juego con NFC es la misma del numeral 4.2.1.4.

4.2.2.5. Inteligencia artificial

La inteligencia artificial del juego con NFC es la misma del numeral 4.2.1.5.

4.2.2.6. Arte del juego

El arte del juego con NFC es el mismo del numeral 4.2.1.6.

4.2.2.7. Detalles técnicos

En esta sección se describe el apartado técnico y de desarrollo del juego [126].

4.2.2.7.1. Hardware objetivo

El hardware objetivo del juego con NFC es el mismo del numeral 4.2.1.7.1.

4.2.2.7.2. Software y hardware de desarrollo

El software y hardware de desarrollo del juego con NFC es el mismo del numeral 4.2.1.7.2.

4.2.2.7.3. Motor de videojuego

El motor de videojuego del juego con NFC es el mismo del numeral 4.2.1.7.3.

4.2.2.7.4. Lenguaje de scripting

El lenguaje de scripting del juego con NFC es el mismo del numeral 4.2.1.7.4.

4.2.2.7.5. Etiquetas NFC

En el presente apartado (detalles técnicos) se crea un nuevo numeral, el cual no existe en el diseño del videojuego sin NFC, ya que en el juego con esta tecnología sí se tendrán etiquetas NFC, que le servirán al jugador para desbloquear o acelerar algunas características del videojuego; para ampliar la información sobre las acciones que puede realizar el jugador con dichas etiquetas véase el numeral 4.2.2.3.7.

Se imprimió un cuadrado de papel de 4 cm x 8 cm con la figura que representa la acción que el jugador puede realizar con alguna etiqueta, sobre dicho papel fue pegada una etiqueta GoToTags NFC Bubble Sticker - NTAG213 - Circle - 30 mm ¹⁹ con la cual el jugador llevará a cabo dicha acción durante el videojuego. Estas etiquetas serán entregadas al jugador en el momento que vaya a iniciar el videojuego. Algunos de los papeles impresos junto con su respectiva etiqueta NFC pegada sobre ellos se pueden observar a continuación:

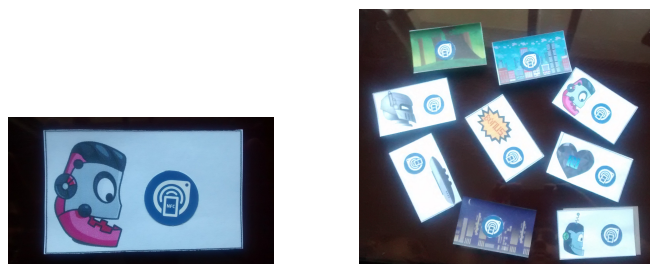


Figura 4.12: Etiquetas NFC utilizadas en el primer piloto. Fuente propia.

¹⁹<http://buynfctags.com/gototags-nfc-bubble-sticker-ntag213-circle-30-mm/>

4.3. Arquitectura del videojuego

La arquitectura de software de un sistema o un programa de computación es la estructura o estructuras del sistema, las cuales comprenden elementos de software, las propiedades externamente visibles de estos elementos y las relaciones entre ellos [127].

Una arquitectura ya desarrollada puede ser vista como una caja con entradas y salidas, pero estos son puntos elementales de ésta ya que si se observa a profundidad se notará que dentro de ella se encuentran una serie de etapas intermedias. Cada etapa representa el resultado de un conjunto de decisiones arquitectónicas, la unión de elecciones arquitectónicas [127]; en el caso de la arquitectura de software que se planteará en el presente capítulo para el videojuego en cuestión también se llevaron a cabo algunas etapas intermedias que permitieron la definición de ésta, el proceso llevado a cabo y la relación entre cada una de las etapas se representan en la figura 4.13.

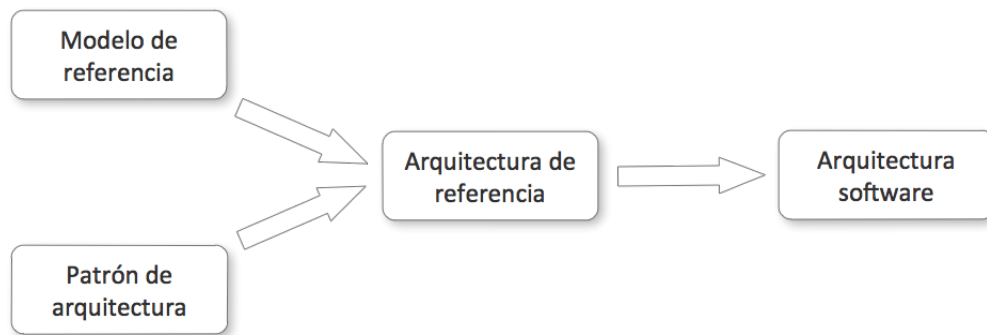


Figura 4.13: Relación entre el modelo de referencia, patrón de arquitectura, arquitectura de referencia y arquitectura de software. Adaptado de [127].

4.3.1. Modelo de referencia

Para lograr conocer si la tecnología NFC puede contribuir al desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles tomando como base el juego planteado en el presente capítulo se debe empezar por conocer los conceptos y piezas que harán parte de éste; conceptos como dispositivo móvil y NFC junto con las partes esenciales del videojuego que constituyen el modelo de referencia de éste pueden observarse en la figura 4.14.

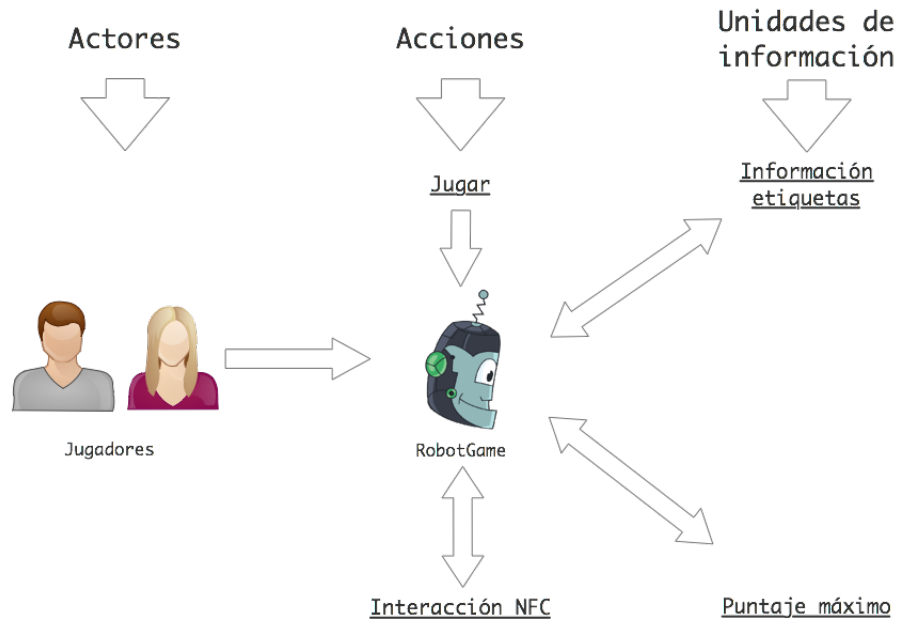


Figura 4.14: Partes del modelo de referencia del videojuego. Fuente propia.

4.3.1.1. Dispositivo móvil

Se puede definir como un aparato de pequeño tamaño, con capacidades de procesamiento, conexión permanente o intermitente a una red, memoria limitada y que ha sido diseñado específicamente para una función pero que puede llevar a cabo otras funciones más específicos [128].

4.3.1.2. Near Field Communication (NFC)

Near Field Communication (NFC), es una tecnología inalámbrica de corto alcance, que permite el intercambio de información entre dispositivos lectores/escritores y etiquetas RFID en la banda de frecuencias de 13.6 MHz. Esta tecnología ha sido incorporada en varios dispositivos de usuario como asistentes personales digitales (PDAs), teléfonos móviles e incluso televisores. Información detallada sobre ésta tecnología puede verse en el apartado 2.1.1.

4.3.1.3. Videojuego RobotGame

El videojuego que será desarrollado posee unas características que se pueden observar en el diseño presentado en el apartado 4.2 del presente capítulo.

4.3.1.4. Escenarios de interacción

El desarrollo del videojuego con NFC implica proponer escenarios de interacción donde intervienen los jugadores como actores en ellos; estos escenarios son considerados una herramienta que permite modelar y asimilar los requerimientos para la construcción de un sistema [127]. La descripción de los escenarios de interacción sigue el patrón que se presenta a continuación:

- Objetivo principal: propósito o fin del actor en el escenario.
- Lugar: espacio físico donde se localiza.
- Actor: personaje principal del escenario.
- Requisitos técnicos: condiciones que se deben cumplir para la implementación del mismo.
- Condiciones iniciales: aspectos relevantes que deben cumplirse previamente.
- Descripción: desarrollo narrativo de la situación que se desea diseñar.

4.3.1.4.1. Escenario de juego sin NFC

- Objetivo principal: jugar una partida sin uso de la tecnología NFC.
- Lugar: espacio físico donde el actor pueda hacer uso del dispositivo móvil y el videojuego (sala de informática, habitación, sala de espera, etc.).
- Actor: jugador.
- Requisitos técnicos: dispositivo móvil.
- Condiciones iniciales: videojuego instalado correctamente en el dispositivo móvil.
- Descripción: El jugador inicia el videojuego y comienza a jugar buscando realizar ciento cincuenta puntos.

4.3.1.4.2. Escenario de juego con NFC

- Objetivo principal: jugar una partida haciendo uso de la tecnología NFC.
- Lugar: espacio físico con un escritorio donde el actor pueda hacer uso del dispositivo móvil, el videojuego y etiquetas NFC (sala de informática, habitación, oficina, etc.).
- Actor: jugador.

- Requisitos técnicos: dispositivo móvil y etiquetas NFC.
- Condiciones iniciales: videojuego instalado correctamente en el dispositivo móvil y etiquetas NFC con la información necesaria grabada en ellas.
- Descripción: El jugador inicia el videojuego con NFC y comienza a jugar buscando realizar ciento cincuenta puntos ayudándose de las etiquetas NFC.

4.3.2. Patrón de arquitectura

Un patrón de arquitectura es una descripción de los tipos de elementos que hacen parte de un sistema, sus relaciones y un conjunto de restricciones sobre la forma en que pueden ser utilizados [127]. A continuación se presenta el patrón de arquitectura para el videojuego en cuestión.

Patrón de arquitectura modelo-vista-controlador (MVC)

El patrón MVC (Model-View-Controller) separa el modelado del dominio, la presentación y las acciones basados en las entradas del usuario en tres clases apartes [129], modelo, vista y controlador respectivamente. Para el caso de la presente investigación, el videojuego hará uso de este patrón de arquitectura tal como se observa en la figura 4.15; en dicho patrón el modelo maneja los datos del videojuego, en este caso, el puntaje máximo que realice el jugador, además responde a los requerimientos de información acerca de su estado y responde a las instrucciones para cambiar de estado, la vista maneja el despliegue de la información y el controlador interpreta las acciones del usuario al pulsar la pantalla, informando al modelo y/o a la vista para cambiar apropiadamente sus estados.

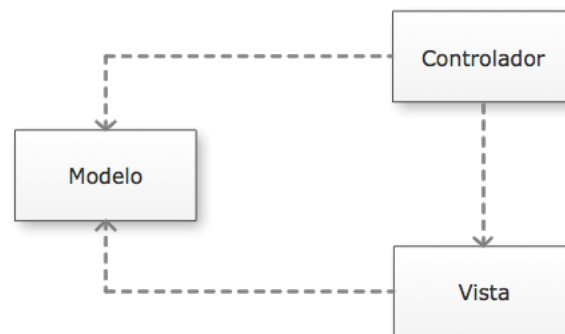


Figura 4.15: Patrón de arquitectura modelo vista-controlador. Adaptado de [129]

Además del patrón de arquitectura presentado anteriormente, cuando se haga uso del videojuego, se tendrá un actor externo: etiqueta NFC. El dispositivo móvil, una vez

es acercado a la etiqueta NFC (o viceversa, se acerca la etiqueta NFC al dispositivo) realiza una petición de la información que posee la etiqueta, esta última entrega como respuesta los datos que tiene alojados en su EEPROM. Los dos elementos principales, la etiqueta NFC y el dispositivo móvil, tienen sus propias arquitecturas, las cuales se enseñan a continuación.

4.3.2.1. Arquitectura NFC

Mediante la utilización de los elementos clave de las normas ISO/IEC 18092, ISO/IEC 14443-2,3,4 y JIS X6319-4, las “NFC Forum Specifications” forman un estándar tecnológico que armoniza y extiende estándares “contactless” existentes y desbloquean todas las capacidades de la tecnología NFC en los diferentes modos de funcionamiento “contactless”, los modos peer-to-peer, lector/escritor y de emulación de tarjeta [130]. La arquitectura NFC que especifica el “NFC Forum” se encuentra a continuación:

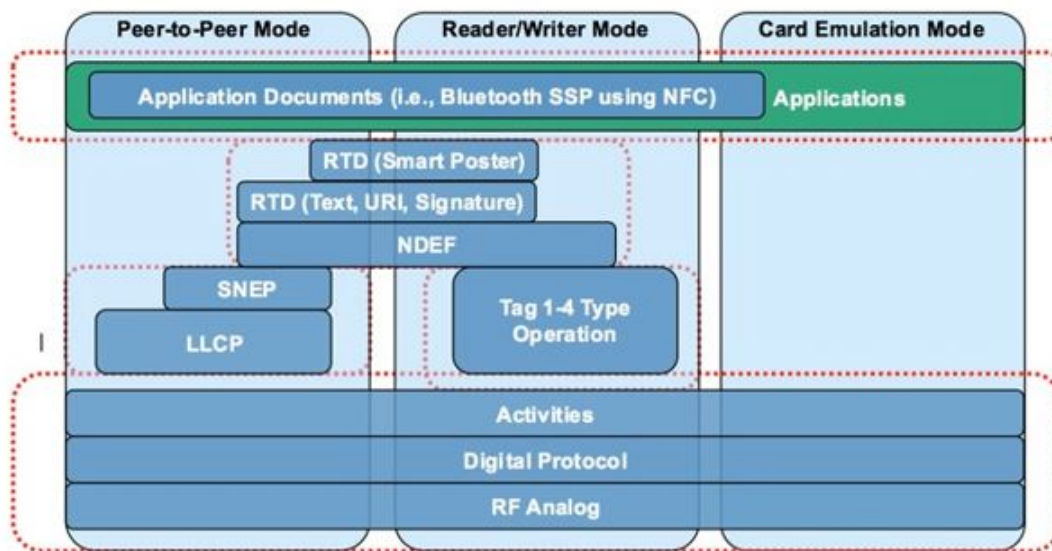


Figura 4.16: Arquitectura NFC. Tomada de [130].

De todos los modos de operación de la tecnología NFC, para la presente investigación cobra mayor relevancia el modo lector/escritor, en específico el modo lector, el cual se detalla a continuación.

4.3.2.1.1. NFC - Modo lector

El dispositivo NFC se comporta como un lector de etiquetas de la misma tecnología.

Cuando una etiqueta es acercada al dispositivo, este la detecta inmediatamente mediante el mecanismo “collision avoidance” (evitación de colisión) y puede leer los datos que se encuentran en ella [131]. La figura que representa el modo lector de la tecnología NFC se presenta a continuación:



Figura 4.17: Modelo de uso genérico del modo lector de la tecnología NFC. Fuente Adaptado de [131].

En una transacción de este modo el dispositivo móvil habilitado con NFC genera un campo magnético gracias a su antena, para detectar cuando una etiqueta NFC se acerque, una vez la detecte, envía una solicitud a esta para leer la información que tiene grabada en su EEPROM, obteniendo así como respuesta desde la etiqueta la información requerida [131].

4.3.2.2. Arquitectura Android

El sistema operativo Android es “open source”, además proporciona una capa de abstracción de hardware (HAL), la cual junto a la propiedad de su arquitectura de estar formada en capas facilita la creación de software [132]; dicha arquitectura sigue un patrón de pila que permite que las funciones de una capa utilicen elementos de las capas inferiores de forma transparente. La arquitectura del sistema operativo Android se presenta a continuación en la figura 4.18.



Figura 4.18: Arquitectura del sistema Android. Tomada de [132]

4.3.2.2.1. Application framework

Es un conjunto de servicios que forman colectivamente el ambiente en el cual corren y son administradas las aplicaciones Android. Este framework implementa el concepto que las aplicaciones Android están construidas a partir de componentes reutilizables, intercambiables y reemplazables. Este concepto toma un paso más en que una aplicación también es capaz de hacer públicas sus características junto con todos los datos correspondientes para que éstas sean encontradas y utilizadas por otras aplicaciones [133].

4.3.2.2.2. Binder IPC

Binder es el nombre del sistema IPC de Android: un IPC (Inter Process Communication) es un elemento de programación del sistema operativo móvil que se usa para comunicar con un servicio que se ejecuta en un proceso diferente, enviando así datos entre diferentes procesos que mantienen un grupo de sub-procesos destinados a dar servicio a estas comunicaciones [134].

4.3.2.2.3. System services

La funcionalidad expuesta por las APIs del framework de aplicación se comunica con los servicios del sistema para acceder al hardware subyacente. Android incluye dos tipos de servicios: del sistema (servicios como Window manager y Notification manager) y de medios de comunicación (servicios implicados en la reproducción y grabación de recursos multimedia) [132].

Android incluye los siguientes servicios clave [133]:

- Activity manager: Controla todos los aspectos del ciclo de vida de la aplicación y la pila de actividades.
- Content providers: Habilita las aplicaciones para publicar y compartir datos con otras.
- Resource manager: Proporciona acceso a recursos como cadenas de texto, configuraciones de color y diseños de interfaz de usuario.
- Notifications manager: Habilita las aplicaciones para mostrar alertas notificaciones al usuario.
- View system: Un conjunto de vistas que se utilizan para crear interfaces de usuario en las aplicaciones.
- Package manager: El sistema por el cual las aplicaciones están habilitadas para encontrar información acerca de otras instaladas actualmente en el dispositivo.
- Telephony manager: Proporciona información a la aplicación acerca del servicio de telefonía disponible en el dispositivo tal como el estado y la información de suscriptor .
- Location manager: Proporciona acceso a los servicios de localización, habilitando la aplicación para recibir actualizaciones acerca de los cambios en esta.

4.3.2.2.4. Hardware abstraction layer (HAL)

La capa de abstracción de hardware (HAL) define una interfaz estándar para los fabricantes de hardware para que implementen y habiliten Android para hacer transparentes los controladores de nivel inferior. La capa de abstracción de hardware permite implementar funcionalidades sin afectar o modificar el sistema en el nivel superior. Implementaciones HAL se empaquetan en archivos (.so) y son cargados por el sistema Android en el momento apropiado [132].



Figura 4.19: Componentes de la capa de abstracción de Hardware de Android. Tomado de [132]

4.3.2.2.5. Linux kernel

Android usa una versión del kernel de Linux con algunas adiciones especiales, tales como wave locks (un sistema de administración de memoria que es más agresivo en la preservación de esta), el controlador Binder IPC y otras características importantes para una plataforma móvil [132]. Situado en la parte inferior de la pila de software Android, el kernel de Linux entrega un nivel de abstracción entre el hardware del dispositivo y las capas superiores de la pila Android; dicho kernel proporciona los servicios de bajo nivel del sistema base, tales como la memoria, el procesador y la administración de energía, además de proporcionar una pila de red y controladores para hardware, como la pantalla del dispositivo, Wi-Fi y audio [133].

4.3.3. Arquitectura de referencia

Una arquitectura de referencia es un modelo de referencia proyectado sobre elementos de software (que implementan cooperativamente la funcionalidad definida en el modelo de referencia) y los flujos de datos entre ellos. Mientras que un modelo de referencia divide la funcionalidad, una arquitectura de referencia es el mapeo de dicha funcionalidad en un sistema de descomposición. El mapeo puede ser (pero no necesariamente) uno a uno. Un elemento de software puede implementar parte de una función o varias funciones [127].

Del apartado 4.3.1 se tiene que los elementos que hacen parte del modelo de referencia son:

- Dispositivo móvil

- Near Field Communication (NFC)
- Videojuego RobotGame

Además, tomando las relaciones que existen entre dichos elementos y el patrón de arquitectura presentado en el apartado 4.3.2 se plantea el siguiente diagrama de alto nivel de la arquitectura de referencia:

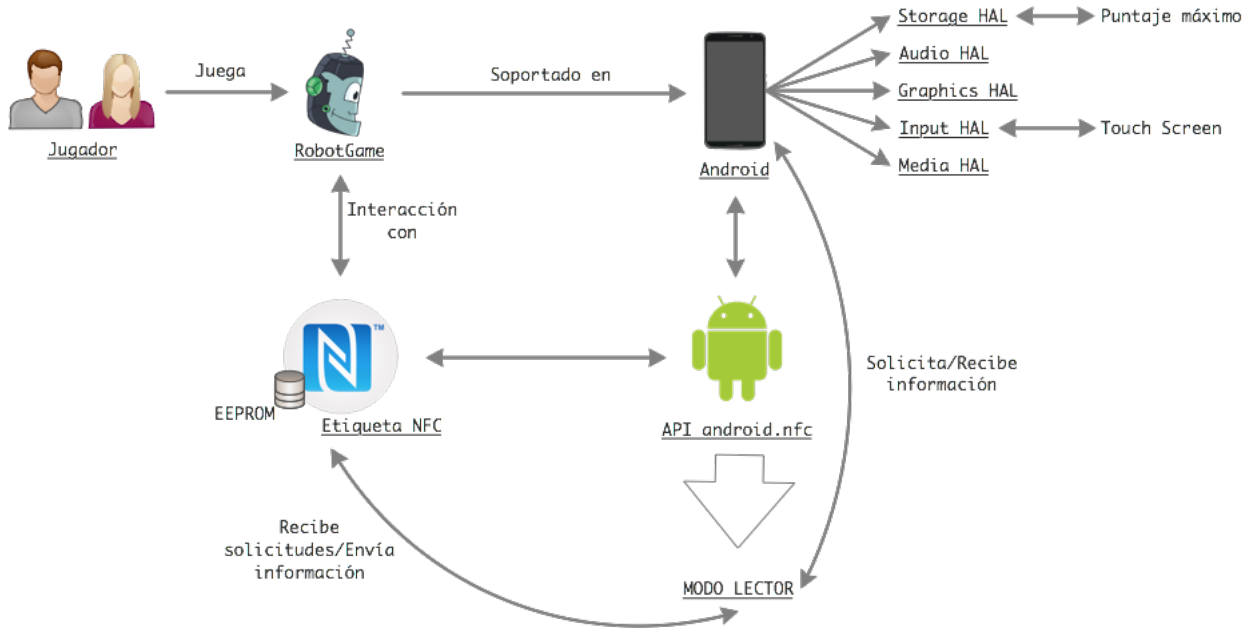


Figura 4.20: Diagrama de alto nivel de la arquitectura de referencia. Fuente propia.

En la figura 4.20 puede observarse el diagrama de alto nivel de la arquitectura de referencia, en este se encuentra el jugador (actor) que juega RobotGame (videojuego), este último permite una interacción con la tecnología NFC, dicha interacción es la lectura de la información que tienen algunas etiquetas NFC guardadas en su EEPROM y la cual al ser leída lleva a cabo acciones en el videojuego (véase el apartado 4.2.2.3.7); RobotGame puede ser corrido en dispositivos móviles con sistema operativo Android que soporten la tecnología Near Field Communication; es mediante dicha tecnología y la API android.nfc que el dispositivo puede realizar las solicitudes de información a las etiquetas NFC que sean acercadas a éste y también recibir los datos enviados desde ellas (NFC – modo lector); además de la API mencionada anteriormente, el videojuego hace uso de las siguientes Capas de Abstracción de Hardware (HAL, por sus siglas en inglés) del dispositivo Android en el cual se esté corriendo:

- Media HAL, Audio HAL y Graphics HAL, para la reproducción de los componentes de audio y gráficos.

- Input HAL, para la lectura de cada toque que sea realizado sobre la pantalla táctil del dispositivo.
- Storage HAL, para guardar los datos del juego, tales como preferencias y/o el puntaje máximo.

Anteriormente se presentó el diagrama de alto nivel de la arquitectura de referencia y su respectiva explicación, teniendo en cuenta esto, se procede a representar dicha arquitectura de forma estándar a través de diagramas UML siguiendo el modelo de vistas 4+1 propuesto por Philippe Kruchten en su artículo “The 4+1 View Model of architecture” [135], dicho modelo se puede observar en la figura 4.21 e incluye [136]:

- Vista de casos de uso: Describe la funcionalidad del sistema que se está modelando desde la perspectiva del mundo exterior. Se necesita esta vista para describir lo que se supone que el sistema debe hacer. Todas las demás vistas se basan en la vista de casos de uso para guiarse, por eso el modelo es llamado 4+1. Esta vista normalmente contiene diagramas de casos de uso, descripciones y diagramas globales.
- Vista de procesos: Describe los procesos dentro del sistema. Es particularmente útil para visualizar lo que debe suceder dentro del sistema. Esta vista normalmente contiene diagramas de actividad.
- Vista lógica: Describe y modela las partes que componen un sistema, además explica cómo interactúan estas entre sí. Los tipos de diagramas UML que normalmente componen esta vista incluyen diagrama de clase, de objeto, de máquina de estado y de interacción.
- Vista de implementación: Describe cómo están organizadas las partes de un sistema en módulos y componentes. Es muy útil para gestionar capas dentro de la arquitectura del sistema. Esta vista normalmente contiene diagramas de paquetes y de componentes.
- Vista de despliegue: Describe cómo el diseño del sistema, tal como se describe en las tres vistas anteriores, se lleva a la vida como un conjunto de entidades del mundo real. Los diagramas de esta vista muestran cómo se ven las partes abstractas diseñadas dentro del sistema final una vez es desplegado. Esta vista normalmente contiene diagramas de despliegue.

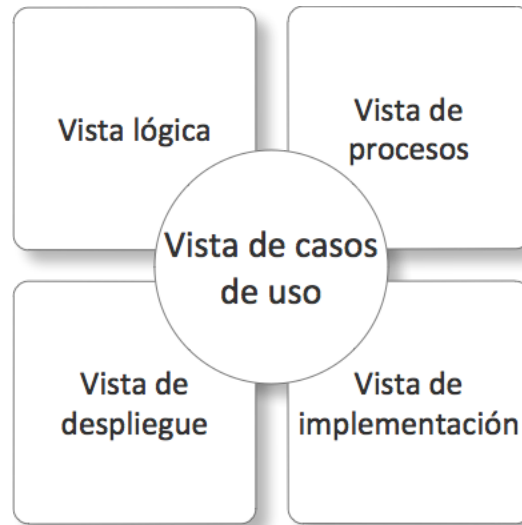


Figura 4.21: Modelo de vistas 4+1 de Philippe Kruchten. Fuente Adaptado de [136].

A continuación se presentan entonces los diagramas del modelo de vistas 4+1 propuestos para el videojuego de la presente investigación.

4.3.3.1. Vista de casos de uso

Los casos de uso describen los requisitos funcionales de un sistema desde la vista exterior y especifican el valor que el sistema ofrece a los usuarios [136]. El diagrama de casos de uso del videojuego sin NFC se presenta en la figura 4.22, mientras que el diagrama para el videojuego con NFC se muestra en la figura 4.23; para la especificación de cada uno de los casos de uso es empleado un formato que incluye los siguientes componentes [137]:

- Actores: personajes involucrados en el caso de uso.
- Requisitos: condiciones iniciales que favorecen el caso de uso,
- Escenario de interacción: escenario del modelo de referencia (véase el apartado 4.3.1.4) relacionado con el diagrama de caso de uso.
- Flujo de eventos: flujo principal de eventos en el caso de uso y su relación con los escenarios de interacción del modelo de referencia.
- Flujos alternos: eventos que pueden ocurrir en el desarrollo del caso de uso impidiendo que termine correctamente.
- Resultado: producto de la ejecución del caso de uso.

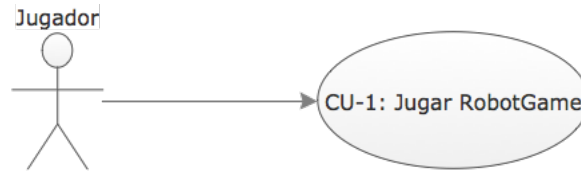


Figura 4.22: Diagrama de casos de uso del videojuego sin NFC. Fuente propia.

La especificación del caso de uso presentado en la figura 4.22 es la siguiente:

CU-1: Jugar RobotGame

- Actor: Jugador.
- Requisitos: Se debe tener un dispositivo móvil Android con la aplicación previa y correctamente instalada.
- Escenario de interacción: Escenario de juego sin NFC.
- Flujo de eventos: El jugador accede al videojuego instalado en un dispositivo móvil Android donde la primera interfaz es la pantalla principal del juego, en esta existe la opción de salir o jugar; una vez sea presionado el botón ‘JUGAR’, iniciarán los niveles donde puede ser jugado RobotGame. No es necesario que el jugador gane todos los niveles (o uno de ellos), por el contrario, eventualmente puede suceder que el jugador no logre ganar el videojuego; para conocer más detalles sobre la forma en la cual el jugador avanza y se desplaza entre el videojuego y su interfaz véase el apartado 4.2.1.1.4.
- Flujos alternos: Puede ocurrir que la aplicación se detenga o que el jugador se salga de ésta.
- Resultado: Entretenimiento.

Para el caso del videojuego con NFC se tiene el siguiente diagrama de casos de uso:

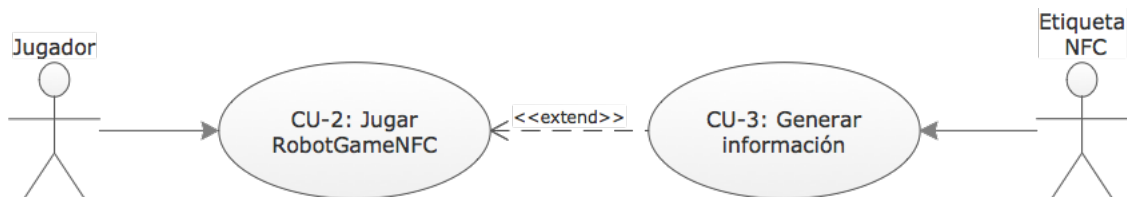


Figura 4.23: Diagrama de casos de uso del videojuego con NFC. Fuente propia.

La especificación de los casos de uso presentados en la figura 4.23 son las siguientes:

CU-2: Jugar RobotGameNFC

- Actor: Jugador.
- Requisitos: Se debe poseer un dispositivo móvil Android que soporte la tecnología NFC y tenga activo dicho módulo, además el dispositivo debe tener la aplicación correctamente instalada.
- Escenario de interacción: Escenario de juego con NFC.
- Flujo de eventos: El jugador accede al videojuego instalado en un dispositivo móvil Android donde la primera interfaz es la pantalla principal del juego, en esta existe la opción de salir o jugar; una vez sea presionado el botón ‘JUGAR’, iniciarán los niveles donde puede ser jugado RobotGameNFC. No es necesario que el jugador gane todos los niveles (o uno de ellos), por el contrario, eventualmente puede suceder que el jugador no logre ganar el videojuego; además del flujo detallado anteriormente, pueden ser utilizadas etiquetas NFC que desbloqueen o aceleran algunas características dentro del videojuego (véase el apartado 4.2.2.3.7), dichas etiquetas ejercen como un actor externo al videojuego generando información para éste. Para conocer más detalles sobre la forma en la cual el jugador avanza y se desplaza entre el videojuego y su interfaz véase el apartado 4.2.2.1.4.
- Flujos alternos: Puede ocurrir que la aplicación se detenga o que el jugador se salga de ésta.
- Resultado: Entretenimiento.

CU-3: Generar información

- Actor: Jugador y/o etiqueta NFC.
- Requisitos: Se debe poseer un dispositivo móvil Android que soporte la tecnología NFC y tenga activo dicho módulo, además el dispositivo debe tener la aplicación correctamente instalada.
- Escenario de interacción: Escenario de juego con NFC.
- Flujo de eventos: Cuando el jugador logra ganar el videojuego (o uno de sus niveles) se genera un archivo que notifica dicho logro. En el caso de la etiqueta NFC,

ésta ejerce como un actor externo al videojuego generando información para el dispositivo móvil, es decir, una vez es acercada al dispositivo móvil (o viceversa, se acerca el dispositivo móvil a la etiqueta NFC) entrega los datos que tiene alojados en su EEPROM.

- Flujos alternos: Puede ocurrir que el jugador no logre ganar el videojuego (o uno de sus niveles), además puede suceder que falle la lectura de la etiqueta NFC por parte del dispositivo.
- Resultado: Información dentro del videojuego.

4.3.3.2. Vista de procesos

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas coordinadas que permiten alcanzar un objetivo de negocio, como enviar los pedidos que sean realizados por los clientes. Los diagramas de actividades son los únicos diagramas UML en la vista de procesos del modelo de un sistema [136]. Los diagramas de actividades del videojuego sin NFC y con dicha tecnología se presentan en la figura 4.24 y la figura 4.25 respectivamente.

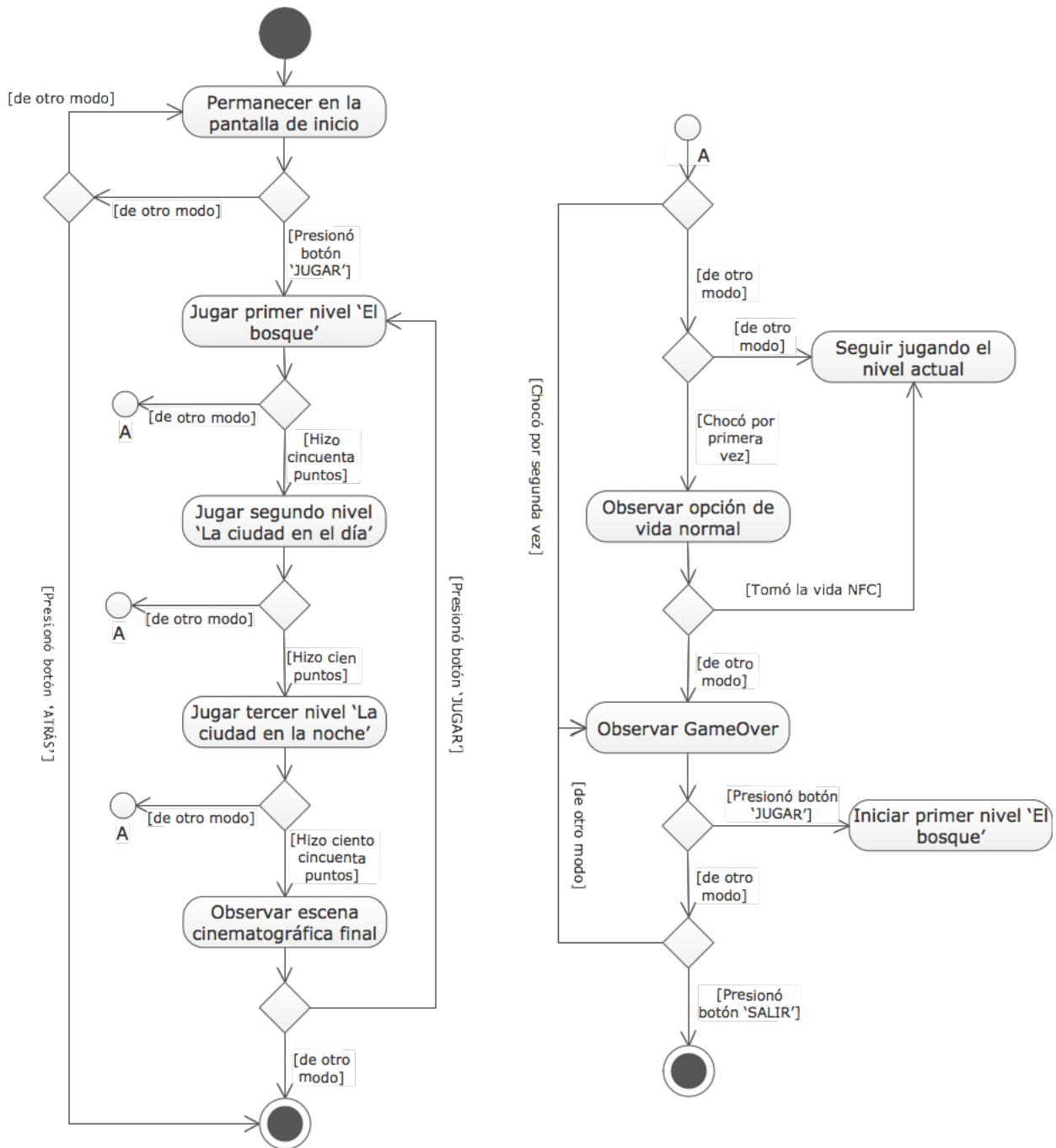


Figura 4.24: Diagrama de actividades del videojuego sin NFC. Fuente propia.

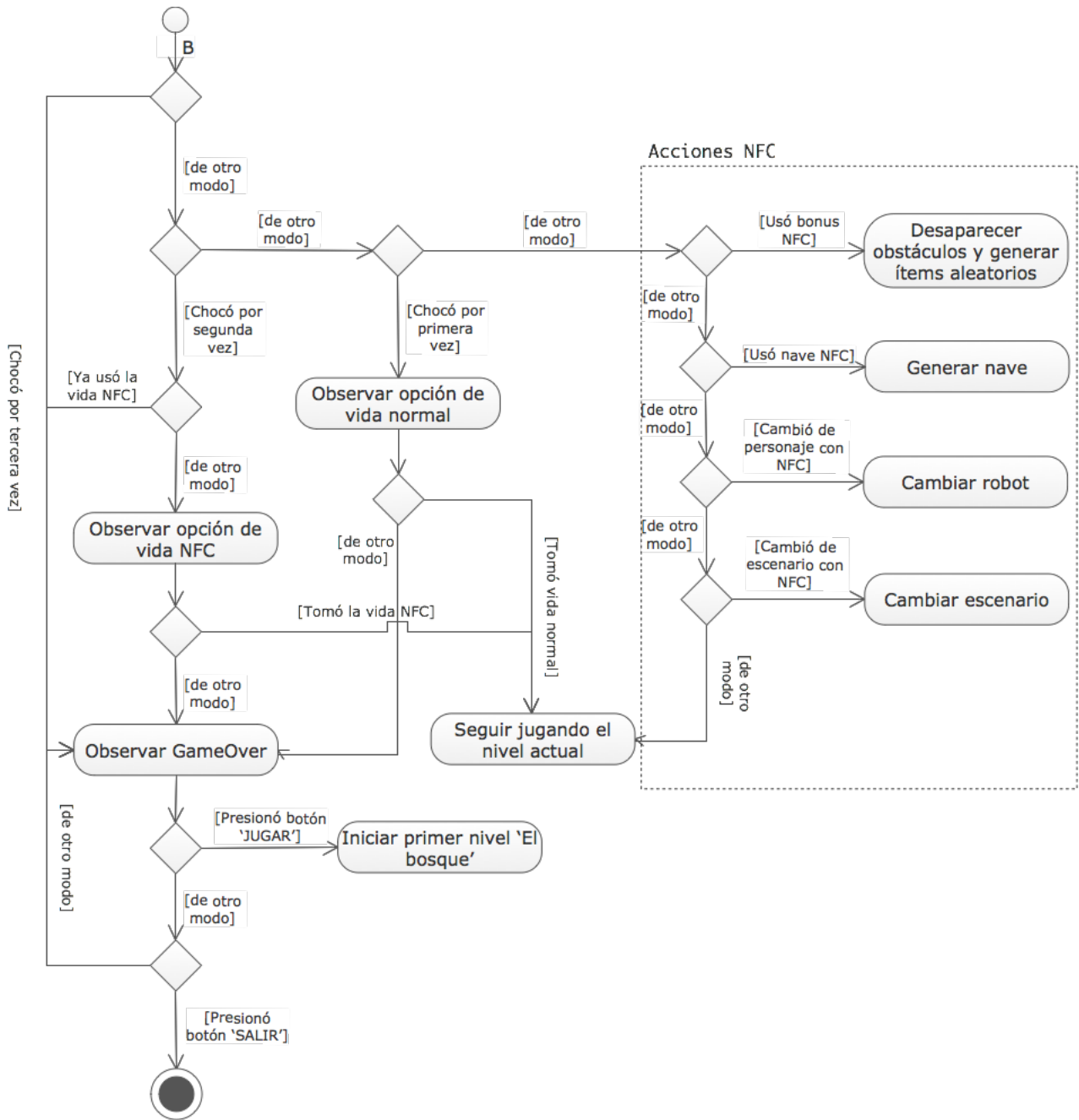


Figura 4.25: Diagrama de actividades del videojuego con NFC. Fuente propia.

El diagrama de actividades del juego con NFC es el mismo del videojuego sin esta tecnología, pero ahora el proceso predefinido A cambia por el proceso predefinido B, por esto en la figura 4.25 se muestra únicamente este último, el cual tiene todas las acciones que el jugador puede llevar a cabo usando la tecnología NFC.

4.3.3.3. Vista lógica

La estructura de un sistema se compone de una colección de piezas a menudo referidos como objetos; las clases describen los diferentes tipos de objetos que un sistema puede tener y el diagrama de clases muestra dichas clases y sus relaciones [136]. En la figura 4.26 se presenta el diagrama de clases del videojuego con NFC; cabe destacar que no se muestra el diagrama de clases para el videojuego sin la tecnología en cuestión dado que tiene cierta similitud con el presentado en la figura 4.26, eliminando únicamente la clase NFC.

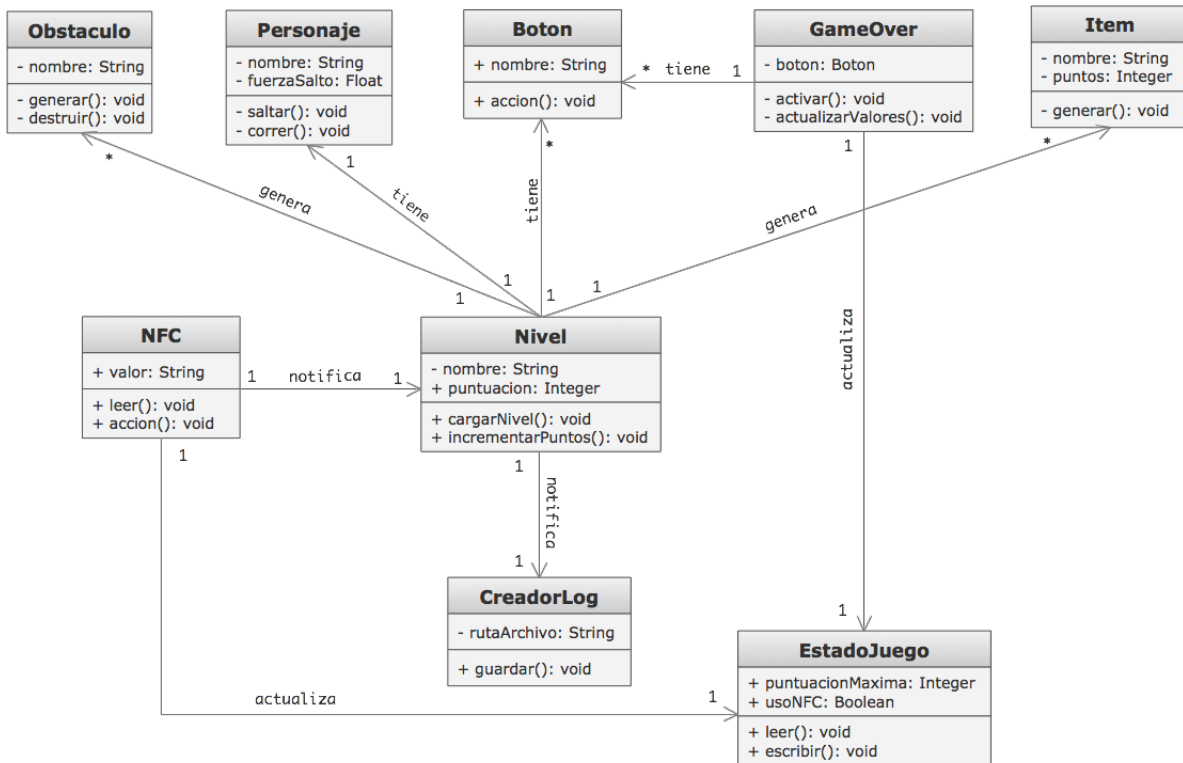


Figura 4.26: Diagrama de clases del videojuego con NFC. Fuente propia.

En el anterior diagrama están las clases que representan los diferentes tipos de objetos que se verán en el videojuego (obstáculo, personaje, botón, GameOver e ítem), las clases controladoras (NFC y nivel), la clase ‘CreadorLog’ encargada de generar archivos con datos sobre los logros obtenidos en el videojuego y la clase ‘EstadoJuego’ que guarda la puntuación máxima que consigue el jugador además de las características utilizadas con la tecnología NFC.

Con el objetivo de disminuir la complejidad del diagrama de clases presentado en la figura 4.26 se organizaron dichas clases en grupos relacionados lógicamente, es decir, se creó un diagrama de paquetes para el videojuego con NFC, el cual se presenta en

la figura 4.27. Las clases que hacen parte del modelado del dominio se organizaron en el paquete ‘Modelo’, las que se ocupan de la interfaz de usuario del videojuego en el paquete ‘Vista’ y las referidas a acciones basadas en las entradas del usuario en el paquete ‘Controlador’, siguiendo así el patrón de arquitectura propuesto en el apartado 4.3.2.

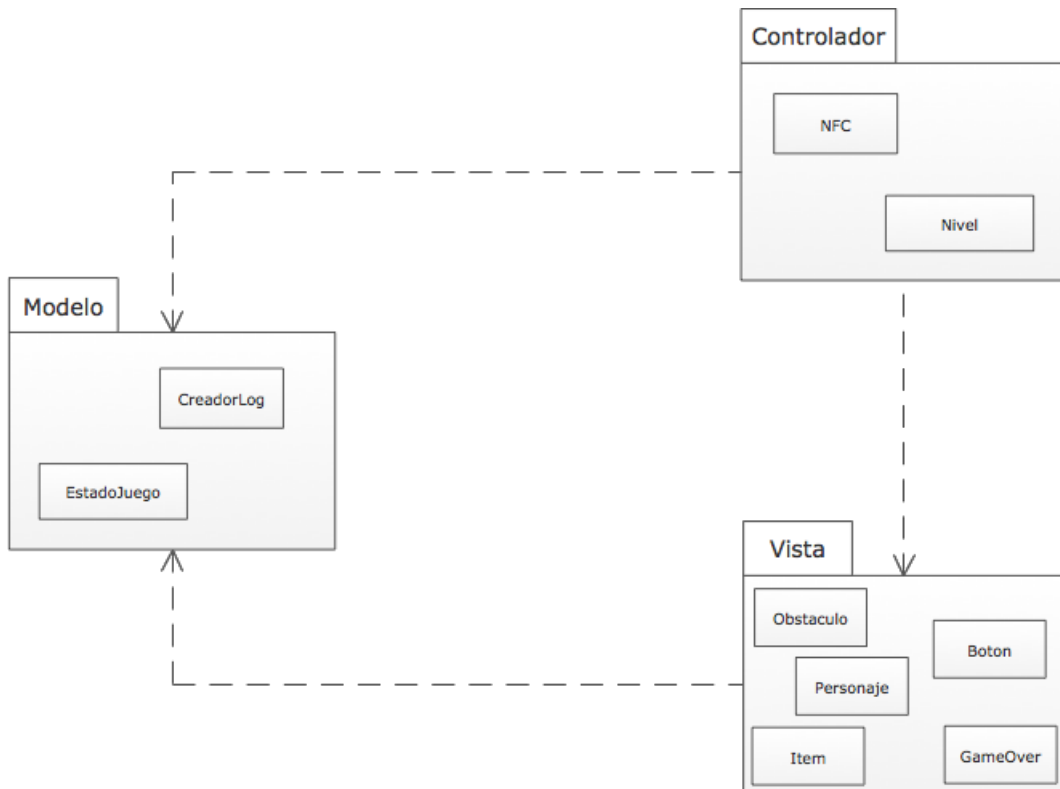


Figura 4.27: Diagrama de paquetes del videojuego con NFC. Fuente propia.

4.3.3.4. Vista de implementación

La vista de implementación describe cómo se organizan las partes del sistema en módulos y componentes, estos últimos se utilizan para organizar un sistema en partes manejables, reutilizables e intercambiables de software. Los diagramas de componentes UML modelan los componentes de un sistema y como tal forman parte de la vista de implementación [136]. El diagrama de componentes del videojuego con NFC se presenta en la figura 4.28; cabe destacar que no se muestra el diagrama de componentes para el videojuego sin la tecnología en cuestión dado que tiene cierta similitud con el presentado en la figura 4.28, eliminando únicamente el componente ‘LecturaNFC’.

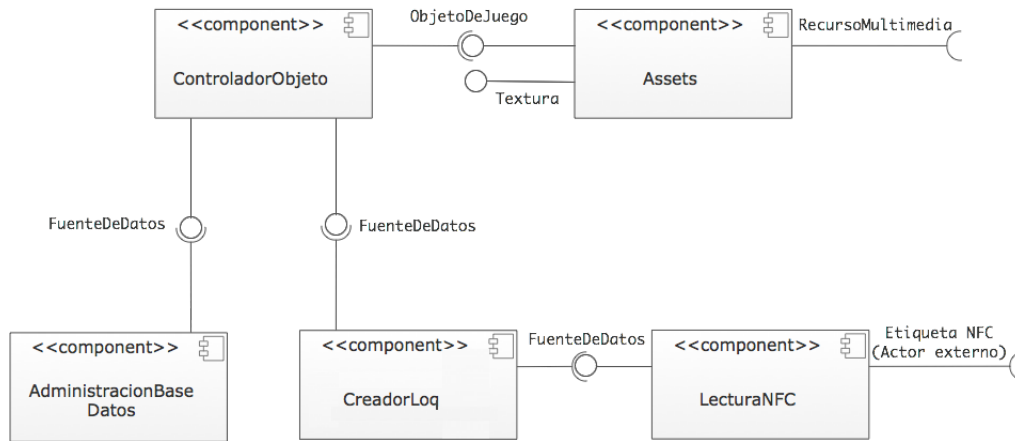


Figura 4.28: Diagrama de componentes del videojuego con NFC. Fuente propia.

Para facilitar la comprensión del diagrama de componentes presentado anteriormente, se realiza la descripción de cada componente:

- Assets: Son todos los recursos utilizados para la construcción de la interfaz gráfica del videojuego, de éstos se generan todos los objetos del juego (GameObject) y los fondos que puede observar el jugador (texturas).
- ControladorObjeto: Son todos los scripts que controlan algún objeto del juego, estos entregan información sobre los movimientos o acciones llevadas a cabo por dichos objetos.
- AdministracionBaseDatos: Se encarga de la administración de la base de datos, guardando y cargando datos (como el puntaje máximo) para su posterior uso en el videojuego.
- CreadorLog: Tiene como función la creación de archivos con datos que sean necesarios por el desarrollador de la aplicación; para el caso de la presente investigación se tomaron los siguientes datos: puntaje máximo, número de usos de NFC, tiempo de juego, entre otros.
- LecturaNFC: Realiza la lectura de la etiqueta NFC que sea acercada al dispositivo, entregando la información que ésta tiene al videojuego.

4.3.3.5. Vista de despliegue

La vista de despliegue tiene que ver con los elementos físicos del sistema, como los archivos software ejecutables y el hardware en el cual éstos se ejecutan. Los diagramas de despliegue UML muestran la vista física del sistema, mostrando cómo se fija el software

al hardware y cómo se comunican las piezas para llevar el software al mundo real [136]. Los diagramas de implementación del videojuego sin NFC y con dicha tecnología se presentan en la figura 4.29 y la figura 4.30 respectivamente.



Figura 4.29: Diagrama de despliegue del videojuego sin NFC. Fuente propia.

Un nodo es un recurso hardware o software que pueda alojar software o archivos relacionados, mientras que los artefactos (artifacts, por sus siglas en inglés) son archivos físicos que ejecutan o son utilizados por el software [136], para el caso del videojuego sin NFC se tiene solo un nodo, el dispositivo móvil Android en el cual es ejecutado RobotGame.

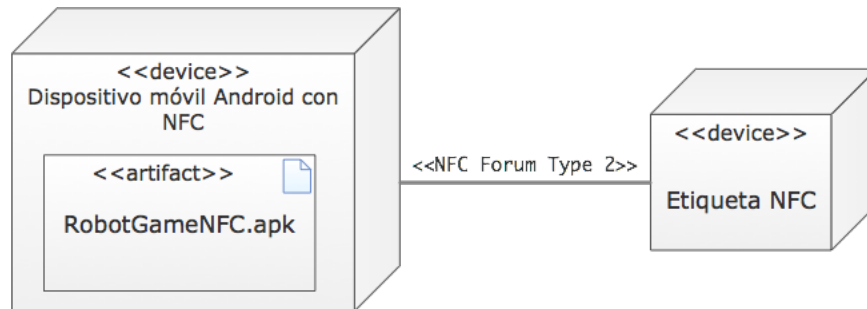


Figura 4.30: Diagrama de despliegue del videojuego con NFC. Fuente propia.

Para el caso del videojuego con NFC, el diagrama de despliegue tiene ahora dos nodos, el dispositivo móvil Android con soporte NFC en el cual es ejecutado RobotGameNFC y la etiqueta NFC, la cual actúa como un agente externo que entrega información al videojuego para que éste ejecute alguna acción; la interfaz de comunicación entre los dos nodos nombrados anteriormente sigue las especificaciones técnicas NFC Forum Type 2²⁰

²⁰http://members.nfc-forum.org/specs/spec_list/

4.4. Conclusiones acerca del desarrollo e implementación del videojuego con y sin NFC

- Llevar a cabo un proceso de ideación con un equipo de orientación multidisciplinar para generar una aplicación (un videojuego para el caso de la presente investigación) permite generar ideas que no tengan únicamente propiedades interesantes desde el punto de vista del desarrollador sino que generen un impacto positivo sobre los usuarios de ésta.
- Es importante realizar el diseño de los videojuegos junto a la arquitectura de la aplicación que se va a realizar, con el objetivo de preparar los recursos que se necesitarán durante el proceso de desarrollo, generar características que entreguen valor a los usuarios, además de prever tiempos y errores.
- Existen varios patrones de arquitectura para el diseño e implementación de un sistema, pero en el caso de la presente investigación el patrón de arquitectura modelo-vista-controlador permitió que la implementación se hiciese de forma modular, así todas las modificaciones que se hicieron necesarias no afectaron el videojuego en su totalidad sino únicamente al módulo en el cual se realizó dicho cambio.
- La arquitectura del sistema operativo Android provee acceso a múltiples componentes hardware y software del dispositivo a través de la capa de abstracción de hardware (HAL), permitiendo así crear aplicaciones que incluyan diferentes tecnologías (NFC, en el caso de la presente investigación) para incrementar la experiencia de usuario.
- Plantear la arquitectura del videojuego haciendo uso de diagramas UML permitió dividir la complejidad de éste, brindando unas bases para su desarrollo e hizo más eficiente la estructura del código implementado.

Capítulo 5

Experimentación y resultados

Con el objetivo de evaluar las dos versiones del videojuego realizado en la presente investigación (una desarrollada con soporte de la tecnología NFC y otra sin el soporte de esta) y aportar además al objetivo general de esta última, cobra relevancia llevar a cabo una serie de experiencias que permitan indagar sobre el uso de dichos videojuegos y el aporte que puede brindar la tecnología NFC a éstos.

El presente capítulo presenta la planeación, ejecución y análisis de las experiencias realizadas, dividiéndose en los siguientes apartados:

- **Planeación:** presenta la estrategia general planteada para realizar la experimentación de la presente investigación.
- **Diseño:** muestra el guion seguido en cada una de las sesiones de evaluación realizadas, el formato de la encuesta entregada a los participantes de éstas y el patrón utilizado para describir las experiencias realizadas en el marco de la presente investigación.
- **Primer piloto:** expone el primer piloto realizado con el objetivo de encontrar las posibles falencias presentes en los videojuegos, en el guion y/o en la encuesta diseñada, además de los resultados y la realimentación obtenida en éste.
- **Segundo piloto:** tomando como base las conclusiones del primer piloto, fue tomada la decisión de realizar cambios en el puntaje de los videojuegos, la encuesta y los datos registrados en cada dispositivo móvil, por esto, el segundo piloto tiene el objetivo de verificar la validez de los cambios realizados y, si es el caso, encontrar nuevas falencias presentes en los videojuegos, en el guion y/o en la encuesta diseñada; este numeral presenta la experiencia realizada además de los resultados y la realimentación obtenida en el piloto.
- **Grupo evaluación:** presenta la experiencia de evaluación realizada con un grupo de cincuenta y siete personas con el objetivo de evaluar la tecnología NFC en

videojuegos para dispositivos móviles; se muestran también los resultados alcanzados y el análisis estadístico (descriptivo e inferencial) de la experiencia.

5.1. Planeación

Para realizar la experimentación de la presente investigación, es importante describir con anterioridad la estrategia general que se seguirá y así tener la facultad de estimar el tiempo de duración de las experiencias, los materiales necesarios, actividades complementarias, entre otros. Dicha estrategia está compuesta por las etapas que se presentan en la siguiente figura:

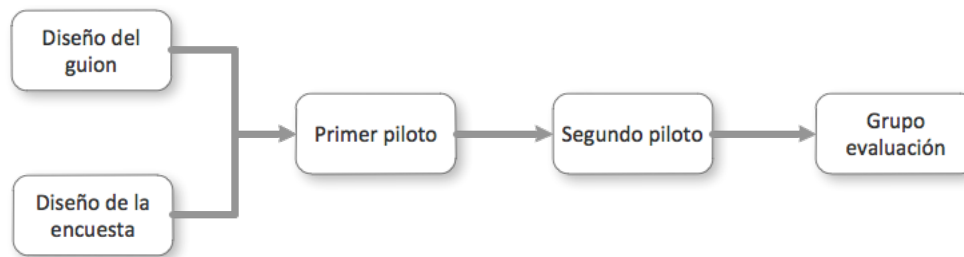


Figura 5.1: Estrategia general de la fase de diseño y experimentación. Fuente propia.

Las etapas que se pueden observar en la figura 5.1 son las siguientes:

- Diseño del guion: se plantea un libreto a seguir en cada sesión de evaluación que sea llevada a cabo, buscando tener el mismo trato con todas las personas que harán parte de la experiencia y no influir con el entorno, materiales o palabras en el posible resultado de la evaluación realizada.
- Diseño de la encuesta: la evaluación de las dos versiones del videojuego realizado en la presente investigación se llevará a cabo mediante una búsqueda sistemática de información, preguntando a algunos individuos sobre el uso de los videojuegos y de la tecnología NFC en ellos, esto se hará a través de una encuesta que será entregada una vez las personas hayan interactuado con los dos videojuegos, por esto se hace necesario realizar un diseño previo de la encuesta para luego ser perfeccionada mediante un primer piloto de evaluación.
- Primer piloto: con el objetivo de evaluar el manejo de las dos versiones del videojuego, la encuesta y el guion diseñado, se llevará a cabo un primer piloto con estudiantes de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones (FIET) de la Universidad del Cauca y así utilizar la realimentación obtenida en dicho piloto para mejorar los elementos mencionados.

- Segundo piloto: como resultado del primer piloto será posible tener algunos cambios en los videojuegos, la encuesta y/o el guion diseñado, esto hace necesario la ejecución de un segundo piloto para evaluar los cambios realizados y así poder llevar a cabo la evaluación de la presente investigación con una versión final de los videojuegos, la encuesta y el guion resultado de los dos pilotos ejecutados.
- Grupo de evaluación: la última etapa de la fase de experimentación es la evaluación, con un grupo de estudiantes de la FIET de la Universidad del Cauca, de las dos versiones del videojuego realizado en la presente investigación (una desarrollada con soporte de la tecnología NFC y otra sin el soporte de esta), para aportar así al objetivo general de esta última. Cabe resaltar que el grupo de evaluación será dividido en subgrupos de cinco personas ya que este es el número de dispositivos móviles con el cual se cuenta para realizar una sesión de evaluación.

5.2. Diseño

El diseño es el primer paso para la ejecución de la evaluación de la presente investigación, para esta última es necesario un guion a seguir en cada una de las sesiones que sean realizadas para describir con anterioridad paso a paso cada detalle que se tendrá en cuenta para ejecutar dicha experiencia, además de una encuesta que será entregada a los estudiantes que harán parte de la evaluación una vez hayan interactuado con los dos videojuegos.

5.2.1. Diseño del guion

Buscando ejecutar las experiencias en un entorno muy parecido, con semejantes herramientas, materiales y palabras, para que la evaluación no se vea influida por éstos, se realiza un guion que contiene las horas de ejecución, las palabras que cada integrante del grupo debe decir a los evaluados y la secuencia en que se deben ejecutar las actividades, entre otros; dicho guion contiene la estructura presentada en el Anexo H.

5.2.2. Diseño de la encuesta

La encuesta es una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados. Con la encuesta se trata de obtener, de manera sistemática y ordenada, información sobre las variables que intervienen en una investigación. Esta información hace referencia a lo que las personas son, hacen, piensan, opinan, sienten, esperan, desean, quieren u odian, aprueban o desaprueban, o los motivos de sus actos, opiniones y actitudes [138]. Para el

caso de la presente investigación, buscando analizar el potencial de la tecnología NFC en el desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles, es relevante crear una encuesta adecuada para la captura de los resultados de cada una de las sesiones de evaluación que serán llevadas a cabo, dicha encuesta es presentada en el Anexo J y será perfeccionada una vez sean realizados los pilotos de la evaluación.

5.2.3. Patrón para la descripción de las experiencias realizadas

Con el fin de presentar la información relacionada con las experiencias realizadas se propone el patrón que se muestra a continuación:

- *Introducción a la experiencia:* esta incluye el lugar, fecha y hora de realización de la actividad, la descripción de la población evaluada y el objetivo (o los objetivos) de ésta.
- *Descripción de la actividad realizada:* muestra el desarrollo de la actividad, características y procedimientos llevados a cabo, junto con un registro fotográfico de la experiencia.
- *Análisis de la información:* como primera medida se realiza el análisis de los logs²¹, luego se realiza un análisis estadístico descriptivo (para el caso de los pilotos) y un análisis estadístico descriptivo e inferencial (para el caso del grupo de evaluación) de la información recolectada en las encuestas, para esto se hace uso del software IBM SPSS Statistics.
- *Conclusiones de la experiencia:* realizadas a partir de los resultados obtenidos en el análisis estadístico buscando los aportes que la experiencia presenta al objetivo general de la presente investigación.

5.3. Primer piloto

La primera experiencia de evaluación realizada en el marco de la presente investigación fue un piloto que permitiese observar si tanto los videojuegos como los materiales de apoyo utilizados (guion y encuesta) tenían alguna falencia y mejorar así para una siguiente experiencia de evaluación; a continuación se presentan todos los detalles de este primer piloto.

²¹Se acuerda utilizar el término técnico “logs” para los registros creados en cada dispositivo móvil.

5.3.1. Introducción a la experiencia

Lugar de realización: salón 322, correspondiente a la sala de Telemática en la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca.

Fecha y hora de realización: octubre 13 de 2015 a las 10:30 a. m.

Descripción de la población: un grupo de cinco hombres, cuatro de ellos estudiantes de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones en la Universidad del Cauca y un egresado del programa de Ingeniería Ambiental de la misma universidad, la edad de los participantes está ubicada en el rango de dieciocho a treinta años.

Objetivos:

- Evaluar el uso de las dos versiones del videojuego desarrollado y de las etiquetas NFC.
- Observar si existen falencias en el guion seguido.
- Ajustar la encuesta planteada.
- Examinar si faltan o no datos por guardar en los logs.

5.3.2. Descripción de la actividad realizada

Las personas que hicieron parte de esta actividad eligieron voluntariamente realizarla a las 10:30 a. m. pero algunas de ellas estuvieron retrasadas un pequeño lapso, por lo tanto, cada persona que iba llegando se iba ubicando en alguno de los escritorios disponibles; la experiencia inició a las 10:40 a. m. una vez estaban en el salón las cinco personas que hicieron parte de ésta. Tal como se planteó en el guion presentado en el apartado H.2, como primera medida se les solicitó firmar el acta de consentimiento de realización del primer piloto, una vez firmada por todos los participantes, se realizó el saludo y la presentación personal, luego se explicó el funcionamiento de la tecnología utilizada y la actividad en general, una vez terminada esta fase, se realizó la explicación de la experiencia sin NFC y se pidió a las personas tomar el dispositivo móvil ubicado en su respectivo escritorio e iniciar la interacción con el videojuego sin NFC, los participantes interactuaron con el videojuego por quince minutos y se dio por terminada dicha experiencia sin la tecnología en cuestión. Para continuar con la evaluación se solicitó a los partícipes que ubicaran los dispositivos móviles nuevamente en sus escritorios mientras se continuaba con la explicación de la experiencia con NFC, tan pronto fue terminada dicha explicación y no existía alguna duda, se pidió a los participantes que tomaran el dispositivo móvil nuevamente y diéramos inicio a la interacción con el videojuego que hace uso de la tecnología en cuestión, se interactuó con el videojuego

por quince minutos y se dio por terminada la experiencia con NFC. Terminadas las dos experiencias, tanto con el videojuego sin NFC como con el videojuego que usa la tecnología en cuestión, se procedió a entregar las encuestas a cada uno de los participantes, se explicó la encuesta y se inició el diligenciamiento de estas; una vez completaron las encuestas, éstas fueron recibidas, se agradeció por su participación y se hizo entrega del refrigerio.

Durante la actividad realizada con el grupo del primer piloto se registraron fotografías que muestran la interacción de los participantes tanto con el videojuego sin NFC (Figura 5.2) como con el videojuego que utiliza la tecnología en cuestión (Figura 5.3); para soporte de realización de la actividad se muestran a continuación algunas de las fotografías tomadas:

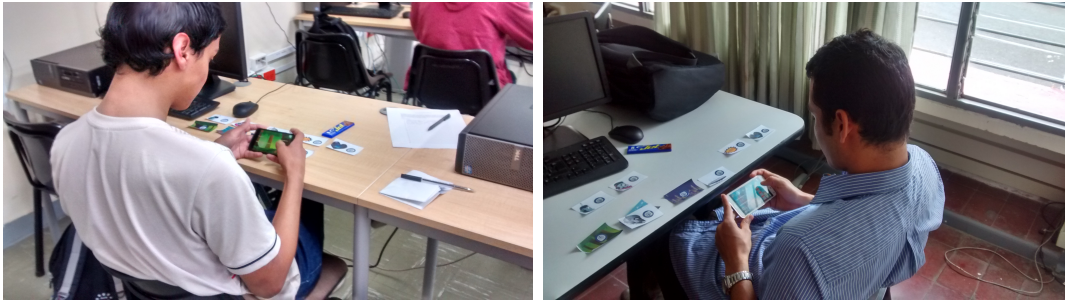


Figura 5.2: Interacción del grupo del primer piloto con el videojuego sin NFC. Fuente propia.



Figura 5.3: Interacción del grupo del primer piloto con el videojuego con NFC. Fuente propia.

5.3.3. Análisis de la información

Una vez terminada la experiencia se procede a extraer las respuestas entregadas por los participantes en las encuestas y los datos que se encuentran en los logs, buscando

analizar esta información para conocer el aporte que puede entregar al objetivo general de la presente investigación y también los cambios necesarios para las siguientes experiencias, por cuestiones de espacio, el análisis descriptivo de los logs y las encuestas se presenta en el Anexo K.

5.3.4. Conclusiones del primer piloto

Después de haber realizado el análisis descriptivo de los logs y las encuestas realizadas, se leyeron los comentarios que cada uno de los participantes registró en su respectiva encuesta; con la información anterior se concluye:

- Se observa que la mayoría de los participantes perdieron un gran número de veces y además no pudieron avanzar más allá del primer nivel, lo que permite concluir que ambas versiones del videojuego presentan una dificultad alta, complicando demasiado a los jugadores el pasar de nivel o ganar el juego.
- Se debe registrar el puntaje alcanzado por cada uno de los participantes cada vez que pierde el juego, con el objetivo de observar el porcentaje del videojuego alcanzado y generar resultados relevantes para la presente investigación.
- La pregunta 2 no tiene su homólogo en la versión con NFC del videojuego, además es importante indagar con nuevas preguntas sobre las ayudas generadas en el juego y cuál de las dos versiones del juego preferirían descargar los participantes.
- Aunque la experiencia realizada fue un piloto para evaluar las falencias del videojuego y los materiales, los análisis ejecutados permiten observar que hay una preferencia por el videojuego con NFC en relación al juego sin esta tecnología, además de una mejora en cuanto a los logros alcanzados dentro del videojuego, por ejemplo, mientras en el videojuego sin la tecnología en cuestión solo una persona logró pasar de nivel y ninguno de los participantes logró ganar el juego, en el videojuego con NFC la mayoría de participantes lograron pasar de nivel y uno logró ganarlo.
- Teniendo en cuenta que se cumplieron los tiempos planeados y no se expresaron interrogantes durante la experiencia realizada por parte de los participantes, se puede afirmar que el guion planteado en el apartado H.2 se encuentra realizado correctamente y no se necesita realizar algún cambio en este.
- Aunque el grado de dificultad del uso de las etiquetas NFC tuvo una calificación alta, los participantes consideran que el uso de estas en videojuegos para dispositivos móviles es adecuado, además se tuvo un uso importante de las etiquetas NFC que también se reflejó en un menor uso de los poderes entregados por el videojuego normalmente.

- La mayoría de los participantes frecuentemente han jugado videojuegos en un dispositivo móvil, además les gusta la categoría (acción) del videojuego, esto muestra que el perfil del grupo del piloto realizado es afín con la presente evaluación.

5.4. Segundo piloto

La segunda experiencia de evaluación realizada en el marco de la presente investigación fue un nuevo piloto que permitiese implementar y verificar los cambios que fueron propuestos en las conclusiones del primer piloto en el apartado anterior; los cambios realizados se presentan en la siguiente tabla:

Asunto	Hallazgo en el primer piloto	Ajuste realizado
Puntaje para ganar un nivel dentro del videojuego	Las dos versiones del videojuego presentan una dificultad alta, complicando demasiado a los jugadores el pasar de nivel o ganar el juego.	Se disminuyó el puntaje necesario para ganar un nivel de cincuenta a treinta puntos lo que trae consigo que el puntaje necesario para ganar el videojuego disminuya de ciento cincuenta a noventa puntos
Logs	El puntaje alcanzado por cada uno de los participantes permite observar resultados relevantes para la presente investigación.	Se agregó en los datos que se registran en los logs, el puntaje que obtuvo el jugador cada que pierde el juego

Continúa en la página siguiente.

Asunto	Hallazgo en el primer piloto	Ajuste realizado
Encuesta	Algunas preguntas no tienen su homólogo en las dos versiones del videojuego	Se hicieron algunos cambios en la encuesta, además fueron agregadas tres nuevas preguntas; la versión final de la encuesta que fue utilizada para el segundo piloto y el grupo de evaluación de la presente investigación puede verse en el Anexo L

Tabla 5.1: Ajustes realizados para el segundo piloto. Fuente propia

5.4.1. Introducción a la experiencia

Lugar de realización: salón 110, del Instituto de Posgrados en Electrónica y Telecomunicaciones en la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca.

Fecha y hora de realización: octubre 14 de 2015 a las 8:30 a.m.

Descripción de la población: un grupo de cinco personas, entre ellas tres mujeres y dos hombres, estudiantes de la Maestría en Ingeniería Telemática de la Universidad del Cauca, la edad de los participantes esta ubicada en el rango de veintiuno a cuarenta años.

Objetivos:

- Evaluar el uso de las dos versiones del videojuego desarrollado y de las etiquetas NFC.
- Examinar los cambios realizados en el puntaje de los videojuegos, la encuesta y los datos registrados en los dispositivos móviles.

5.4.2. Descripción de la actividad realizada

La experiencia inició a las 8:30 a.m. una vez estaban en el salón las cinco personas que hicieron parte de ésta. Como primera medida se les solicitó firmar el acta de consen-

timiento de realización del segundo piloto, una vez firmada por todos los participantes, se llevó a cabo la experiencia siguiendo los pasos que plantea el guion presentado en el apartado H.2.

Durante la actividad realizada con el grupo del segundo piloto se registraron fotografías que muestran la interacción de los participantes tanto con el videojuego sin NFC (Figura 5.4) como con el videojuego que utiliza la tecnología en cuestión (Figura 5.5); para soporte de realización de la actividad se muestran a continuación algunas de las fotografías tomadas:

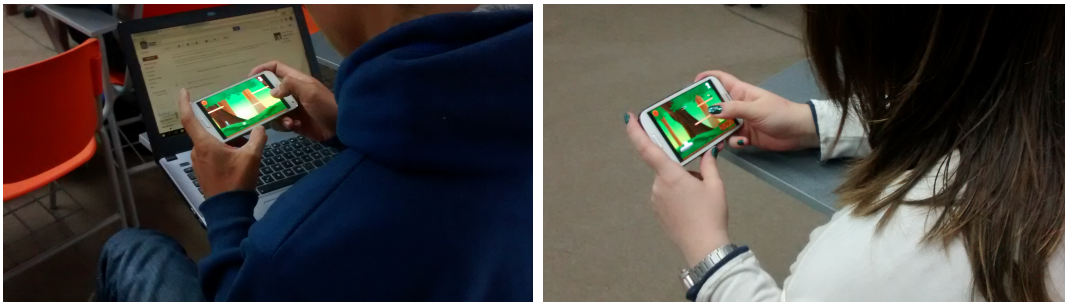


Figura 5.4: Interacción del grupo del segundo piloto con el videojuego sin NFC. Fuente propia.



Figura 5.5: Interacción del grupo del segundo piloto con el videojuego con NFC. Fuente propia.

5.4.3. Análisis de la información

Una vez terminada la experiencia se procede a extraer las respuestas entregadas por los participantes en las encuestas y los datos que se encuentran en los logs, con el objetivo de analizar esta información para conocer el aporte que puede entregar al objetivo general de la presente investigación y examinar también los cambios realizados

después del primer piloto, por cuestiones de espacio, el análisis descriptivo de los logs y las encuestas se presenta en el Anexo M.

5.4.4. Conclusiones del segundo piloto

Después de haber realizado el análisis descriptivo de los logs y las encuestas realizadas, se leyeron los comentarios que cada uno de los participantes registró en su respectiva encuesta; con la información anterior se concluye:

- Se observa una disminución en cuanto a las veces que los participantes perdieron en el juego y además pudieron avanzar en más niveles, lo que permite concluir que el cambio realizado en el puntaje de ambas versiones del videojuego fue adecuado para disminuir la dificultad en ambas.
- Haber registrado el puntaje de cada uno de los participantes cada vez que pierde el juego permitió observar el porcentaje del videojuego alcanzado.
- Aunque la experiencia realizada fue un piloto para evaluar los cambios realizados en el videojuego y los materiales, los análisis ejecutados permiten observar que hay una preferencia por el videojuego con NFC en relación al juego sin esta tecnología.
- La edad de los participantes en el piloto está ubicada en el rango de veintiuno a cuarenta años, además eran estudiantes de la Maestría en Ingeniería Telemática lo que permitió obtener una amplia realimentación de su parte para mejorar las experiencias futuras.
- La realimentación obtenida permite observar que las etiquetas, al ser pequeñas y estar pegadas a un papel, son débiles, cayéndose así del escritorio del participante o adhiriéndose a otra etiqueta, esto complica el manejo de ellas y hace necesario el cambio de las etiquetas a utilizar con el grupo de evaluación.
- Debido a que las etiquetas NFC utilizadas para la experiencia son pequeñas se dificulta su lectura por parte del dispositivo móvil.

5.5. Grupo de evaluación

Como resultado del segundo piloto se tiene la complejidad del uso de las etiquetas NFC diseñadas, debido al material del cual se encuentran hechas, por eso se hicieron necesarios los siguientes cambios para la presente experiencia:

Asunto	Hallazgo en el segundo piloto	Ajuste realizado
Etiquetas NFC	Debido al tamaño reducido de las etiquetas NFC y estar pegadas a un papel, son débiles, cayéndose así del escritorio del participante o adhiriéndose a otra etiqueta, esto complica el manejo de estas; el tamaño reducido dificulta también la lectura por parte del dispositivo móvil.	Se cambiaron las etiquetas NFC a utilizar en la experiencia de evaluación por etiquetas NFC PVC Card – Ultralight ²² como las que se presentan en la figura 5.6. El proceso de selección, diseño de las etiquetas y las opciones para ello, se encuentran en el Anexo N.
Tablero para las etiquetas NFC	Los participantes tienen a su disposición nueve etiquetas NFC lo cual dificulta la toma o utilización de estas	Se diseñó un tablero en el cual las personas pudiesen pegar las etiquetas NFC de acuerdo a su gusto; además, si prefieren tenerlas en su mano tienen la posibilidad de despegarlas del tablero construido. En la figura 5.7 se muestra el tablero diseñado para las etiquetas NFC. El proceso de selección, diseño del tablero y las opciones para ello, se encuentran en el Anexo N.

Tabla 5.2: Ajustes realizados para la experiencia con el grupo de evaluación. Fuente propia.

²²<http://buynfctags.com/nfc-pvc-card-ultralight/>



Figura 5.6: Etiquetas NFC PVC Card – Ultralight, utilizadas con el grupo de evaluación. Fuente propia.



Figura 5.7: Tablero para las etiquetas NFC. Fuente propia.

Una vez realizados los cambios mencionados en la tabla 5.2 se llevó a cabo la última experiencia en el marco de la presente investigación, con el objetivo de evaluar la tecnología NFC en videojuegos para dispositivos móviles, esta experiencia se llevó a cabo con cincuenta y siete estudiantes de diferentes asignaturas de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca, haciendo uso de las dos versiones del videojuego (con y sin la tecnología NFC), la versión final de la encuesta, nuevas etiquetas NFC y tableros para dichas etiquetas, resultado de los dos pilotos anteriores.

5.5.1. Introducción a la experiencia

Lugar de realización: salón 322, correspondiente a la sala de Telemática en la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca.

Fecha y hora de realización:

- octubre 29 de 2015 a las 3:00, 4:00, 5:00 y 6:00 p.m.
- noviembre 5 de 2015 a las 3:00, 4:00 y 5:00 p.m.
- noviembre 9 de 2015 a las 9:00 a.m.
- noviembre 18 de 2015 a las 9:00 y 10:00 a.m.
- noviembre 19 de 2015 a las 9:00 a.m., 10:00 a.m., 2:00 y 3:00 p.m.
- noviembre 20 de 2015 a las 9:00 a.m.
- noviembre 24 de 2015 a las 5:00 p.m.

Descripción de la población: un grupo de cincuenta y siete personas, entre ellas dieciocho mujeres y treinta y nueve hombres, estudiantes de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca, de las asignaturas Desarrollo de aplicaciones para sistemas ubicuos, Introducción a la Ingeniería e Introducción a la Ingeniería de Sistemas, la edad de los participantes está ubicada en el rango de quince a treinta años, dicho grupo fue dividido en subgrupos de cinco personas debido al número de dispositivos móviles disponibles para realizar la experiencia.

Objetivo:

- Evaluar NFC en las dos versiones del videojuego desarrollado, con y sin la tecnología en cuestión.

5.5.2. Descripción de la actividad realizada

Se realizaron varias experiencias con características similares, debido al número de dispositivos móviles disponibles para la evaluación. En cada experiencia, como primera medida se les solicitó firmar el acta de consentimiento de realización de la experiencia, una vez firmada por todos los participantes, se llevó a cabo la experiencia siguiendo los pasos que plantea el guion presentado en el apartado H.2.

Durante la actividad realizada con los grupos de evaluación se registraron fotografías que muestran la interacción de los participantes tanto con el videojuego sin NFC (Figura 5.8) como con el videojuego que utiliza la tecnología en cuestión (Figura 5.9); para soporte de realización de la actividad se muestran a continuación algunas de las fotografías tomadas:



Figura 5.8: Interacción de los grupos de evaluación con el videojuego sin NFC. Fuente propia.



Figura 5.9: Interacción de los grupos de evaluación con el videojuego con NFC. Fuente propia.

Partiendo de la observación de la experiencia con NFC, se encontraron los siguientes comportamientos en el uso del tablero y las etiquetas:

Comportamiento	Descripción	Porcentaje estimado
1	Acercar el dispositivo móvil hacia alguna etiqueta pegada en el tablero, manteniendo el orden en el cual fueron entregadas las etiquetas.	80 %
2	Despegar una o varias etiquetas del tablero para luego acercar alguna etiqueta hacia el dispositivo móvil.	7 %
3	Reordenar las etiquetas pegadas en el tablero para luego acercar el dispositivo móvil hacia alguna de ellas.	7 %
4	Despegar una o varias etiquetas del tablero para luego acercar el dispositivo móvil hacia alguna etiqueta.	4 %
5	No interactuar con el tablero y/o las etiquetas.	2 %

Tabla 5.3: Comportamientos en el uso del tablero y las etiquetas NFC. Fuente propia.

En la tabla 5.3 se muestran los comportamientos observados en el uso del tablero y las etiquetas NFC en la experiencia realizada, en dicha tabla, el porcentaje estimado se basa en la observación y muestra que un trabajo futuro que cobra importancia, es el rediseño del tablero y las etiquetas de acuerdo a los comportamientos observados, con el objetivo de observar su impacto en la evaluación realizada.

Una vez terminadas todas las experiencias de evaluación, se procede a extraer las respuestas entregadas por los participantes en las encuestas y los datos que se encuentran en los logs, con el objetivo de analizar esta información para conocer el aporte que puede entregar al objetivo general de la presente investigación.

5.5.3. Análisis descriptivo

En primer lugar se realiza el análisis descriptivo para el grupo de evaluación tanto de las encuestas como de los logs, dicho análisis se puede observar en el Anexo Ñ

5.5.4. Análisis inferencial de las encuestas

En la presentación de los resultados de algunas encuestas, muchos autores se conforman simplemente con informar el porcentaje o número de respuestas dentro de cada categoría para cada pregunta de la encuesta, dicha presentación es de carácter descriptivo, y aunque estos datos pueden ser muy útiles, el análisis no va lo suficientemente profundo para proporcionar una perspectiva y una interpretación adicional de la relación existente entre dos respuestas [139].

En la presente investigación se toma la decisión de realizar un análisis inferencial de las preguntas y respuestas de las encuestas realizadas con el objetivo de observar si existe o no correlación entre éstas, en otras palabras, se desea saber si alguna respuesta a una pregunta en particular se ve influenciada por la edad, sexo o la respuesta a otra pregunta en específico.

Dado que la mayoría de las respuestas a las preguntas que se presentan en la encuesta son datos categóricos, no se distribuyen normalmente, esto hace que los métodos no paramétricos sean los más apropiados para el análisis estadístico inferencial de las encuestas en relación a pruebas paramétricas como la Prueba t-Student o Anova.

Teniendo en cuenta la clase de respuestas que se tienen en la encuesta (Anexo L) y las categorías que estas presentan, se utilizan las pruebas que se observan en la tabla 5.4 para el análisis inferencial.

Prueba	Descripción	Variable independiente	Variable dependiente
U de Mann-Whitney	Es una prueba utilizada para comparar las diferencias (o similitudes) entre dos grupos independientes cuando la variable dependiente es ordinal o continua [140], por ejemplo, hombres y mujeres que respondieron una pregunta utilizando alguna escala.	Categórica (dos grupos)	Ordinal

Continúa en la página siguiente.

Prueba	Descripción	Variable independiente	Variable dependiente
Kruskal-Wallis	Es una extensión de la prueba U de Mann-Whitney [141] que permite comparar las diferencias (o similitudes) entre tres o más grupos independientes cuando la variable dependiente es ordinal o continua.	Categoría (tres o más grupos)	Ordinal
Regresión logística binaria	Permite predecir una variable categórica a partir de otra variable categórica o continua [142], por ejemplo, predecir la situación laboral (empleado o desempleado) a partir del género (femenino o masculino). Debe darse el supuesto de independencia de errores (prueba Durbin-Watson) y no debe existir una alta correlación (multicolinealidad) entre los predictores [143].	Categoría (dos grupos)	Categoría (dos grupos)

Tabla 5.4: Pruebas no paramétricas utilizadas para el análisis inferencial. Fuente propia.

Haciendo uso de las pruebas no paramétricas presentadas en la tabla anterior, se realizaron diferentes combinaciones entre las respuestas de las encuestas completadas por el grupo de evaluación, buscando conocer la posibilidad de que exista una correlación entre las respuestas registradas; todas las pruebas de correlación ejecutadas se presentan en la siguiente tabla.

	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	P-16
Edad													
Genero													
P-4													
P-6													
P-7													
P-8													
P-13													
P-16													
	Kruskal-Wallis												
	U de Mann-Whitney												
	Regresión logística Binaria												

Tabla 5.5: Pruebas de correlación realizadas. Fuente propia.

Una vez realizados los análisis de correlación presentados en la tabla 5.5, se tiene como resultado que varias respuestas a las preguntas de las encuestas completadas por el grupo de evaluación guardan relación; en la tabla 5.6 se presentan de color azul las pruebas que arrojaron como resultado la correlación entre las respuestas a dos de las preguntas de la encuesta.

	P-4	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	P-16
Genero									
P-4									
P-6									
P-7									
P-8									

Tabla 5.6: Respuestas de las encuestas que tienen correlación. Fuente propia.

Por cuestiones de espacio, las pruebas de correlación realizadas que arrojaron como resultado la relación entre las respuestas a dos de las preguntas de la encuesta se presentan en el Anexo O; las demás pruebas de las respuestas que no guardan relación se encuentran en el Anexo P.

5.5.5. Análisis de validez

En cualquier tipo de experimento existe una serie de posibles errores dados por la configuración o ejecución del mismo. Tomando como base [144] y [145], se analizan los posibles tipos de errores a los que pudo estar sometida la experiencia realizada con el grupo de evaluación. Estos están clasificados en: histórico, maduración, testeo, instrumental, regresión estática, selección de participantes, mortalidad e interacción selección-maduración.

Histórico: Entendido como eventos históricos durante la aplicación del test. No aplicable debido a que no se identificaron eventos históricos.

Maduración: Entendido como cambio en los participantes a nivel personal con el tiempo. No aplicable dado que fue solo una sesión de evaluación por persona.

Testeo: Entendido como la posible alteración o influencia debido al uso de pre-test. No aplicable debido a que no existieron fases de pre-test o post-test.

Instrumental: Entendido por la posible influencia del uso de test diferentes. No aplicable porque se utilizó el mismo test con todos los participantes de la experiencia, basado en la versión final generada en las experiencias con los dos grupos piloto.

Regresión estática: Entendido como puntajes muy altos o muy bajos. No aplicable por no encontrarse dicha situación.

Selección de participantes: Entendido como influencia en la selección de los participantes. No aplicable dado que la participación en la experiencia de evaluación fue voluntaria.

Mortalidad: Entendido como la pérdida de muestras entre las personas que sólo tomaron un test. No aplicable por no encontrarse dicha situación.

Interacción selección-maduración: Entendido como la posibilidad de tener participantes con diferentes grados de madurez, conocimientos o entornos. No aplicable por ser un grupo de la categoría estudiantes de ingeniería.

5.5.6. Conclusiones de la experiencia

Después de haber realizado el análisis descriptivo de los logs y el análisis descriptivo e inferencial de las encuestas realizadas al grupo de evaluación, se puede concluir lo siguiente:

- Al observar las veces que los participantes superaron el primer y segundo nivel, las veces que ganaron el juego y el puntaje máximo obtenido para el videojuego con NFC respecto al juego sin dicha tecnología, se observa que ésta mejora el desempeño de los jugadores en los videojuegos para dispositivos móviles.
- Teniendo en cuenta los poderes usados normalmente en el videojuego sin NFC respecto al juego que hace uso de dicha tecnología se nota una disminución en el uso de los mismos, mostrando así que los participantes prefirieron usar las ayudas brindadas por las etiquetas NFC que las brindadas por el juego normalmente.
- Las etiquetas NFC que cambiaban el escenario o el personaje, tuvieron un mayor uso, por encima de las etiquetas que desbloqueaban un poder, siendo así un indicio de que un campo de trabajo interesante puede ser observar las acciones con NFC más atractivas para una población específica.
- La categoría acción tuvo una buena aceptación por parte de los participantes ya que en su mayoría indicaron que sí era de su gusto; lo cual refleja que la elección de esta categoría fue apropiada para los objetivos propuestos en la presente investigación.
- Se observa una mejora en el manejo del videojuego con NFC del grupo de evaluación en relación a los dos grupos de los pilotos realizados, lo cual indica que el cambio de etiquetas NFC y el uso del tablero tuvieron un impacto positivo en la experiencia con dicha tecnología.
- La calificación al grado de dificultad del uso de las etiquetas fue bajo por parte de la mayoría de los participantes, lo cual refleja que la estrategia de cambiar las etiquetas por unas de mayor tamaño tuvo un impacto positivo, ya que estas permiten mayor facilidad en la lectura por parte del dispositivo móvil.
- La mayoría de participantes prefieren el videojuego con NFC, además de esto, les gustaría que hubiese un mayor número de videojuegos con esta tecnología y prefieren descargar la versión NFC del juego empleado en esta experiencia.
- En relación a la pregunta con qué frecuencia juegan videojuegos en un dispositivo móvil, la mayoría de los participantes en el grupo de evaluación respondió que alguna vez ha jugado videojuegos en el móvil, lo cual es favorable para la presente investigación ya que da un indicio de que los datos obtenidos tanto en la encuesta como en los logs, son adecuados.
- Se muestra una tendencia de las mujeres a preferir el videojuego con NFC, por encima del juego sin dicha tecnología, debido a que todas ellas afirmaron preferir el videojuego mencionado, cobra entonces relevancia realizar la evaluación con un

5.6. CONCLUSIONES ACERCA DE LA EXPERIMENTACIÓN Y RESULTADOS¹²³

número mayor de participantes y muestras de hombres y mujeres proporcionales, con el objetivo de corroborar la tendencia observada.

- En la evaluación realizada, si una persona prefiere el videojuego con NFC es probable que prefiera hacer uso de las propiedades que tiene el juego con esta tecnología y no utilizar las características propias del videojuego sin NFC.
- Si una persona prefiere un videojuego que hace uso de NFC, es probable que elija descargar la versión del videojuego con dicha tecnología, cuando en la tienda de aplicaciones de su dispositivo móvil están disponibles las dos versiones del videojuego (sin y con NFC).
- Si una persona considera adecuado el uso de tarjetas NFC, es probable que prefiera jugar un videojuego que haga uso de estas, o al contrario, si una persona considera inadecuado el uso de tarjetas NFC, es probable que prefiera jugar un videojuego que no haga uso de estas.
- Al realizar la evaluación se pudo observar que muchas personas desconocían o no habían utilizado la tecnología NFC, pero tan pronto tuvieron la oportunidad de interactuar con el videojuego que hace uso de esta tecnología opinaron que esta mejora la experiencia de juego y debería existir un número mayor de videojuegos con NFC en las tiendas de aplicaciones.
- El grado de satisfacción generado al jugar un videojuego con NFC guarda relación con el gusto (o no) de las acciones que pueden realizarse haciendo uso de la tecnología en cuestión dentro del videojuego.
- Si a una persona le gustaría que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles, probablemente descargaría la versión que hace uso de esta tecnología sobre la versión sin NFC, al verlas en la tienda de aplicaciones de su dispositivo móvil.

5.6. Conclusiones acerca de la experimentación y resultados

Una vez realizadas las experiencias con los dos grupos piloto, el grupo de evaluación y el análisis de estas, se concluye lo siguiente:

- Aunque las experiencias realizadas con los dos grupos piloto tuvieron el objetivo de evaluar las características del videojuego y los materiales, los análisis ejecutados permiten observar que hay una preferencia por el videojuego con NFC en relación al juego sin esta tecnología, además de una mejora en cuanto a los logros alcanzados dentro del videojuego.

- Al observar las veces que los participantes superaron el primer y segundo nivel, las veces que ganaron el juego y el puntaje máximo obtenido para el videojuego con NFC, respecto al juego sin dicha tecnología, se observa que ésta mejora el desempeño de los jugadores en el videojuego.
- Teniendo en cuenta los poderes usados normalmente en el videojuego sin NFC, respecto al juego que hace uso de dicha tecnología se nota una disminución en el uso de los mismos, mostrando así que los participantes prefirieron usar las ayudas brindadas por las etiquetas NFC, que las brindadas por el juego normalmente.
- Las etiquetas NFC que cambiaban el escenario o el personaje, tuvieron un mayor uso, por encima de las etiquetas que desbloqueaban un poder, siendo así un indicio de que un campo de trabajo interesante, puede ser observar las acciones con NFC más atractivas para una población específica.
- La categoría acción tuvo una buena aceptación por parte de los participantes, ya que en su mayoría indicaron que sí era de su gusto; lo cual refleja que la elección de esta categoría fue apropiada para los objetivos propuestos en la presente investigación.
- Se observa que los puntajes del grupo de evaluación, fueron mejores en relación a los dos grupos de los pilotos realizados, lo cual indica que el cambio de etiquetas NFC y el uso del tablero tuvieron un impacto positivo en la experiencia con dicha tecnología.
- La calificación al grado de dificultad del uso de las etiquetas, fue bajo por parte de la mayoría de los participantes, lo cual refleja que la estrategia de cambiar las etiquetas por unas de mayor tamaño, tuvo un impacto positivo, ya que estas permiten mayor facilidad en la lectura por parte del dispositivo móvil.
- La mayoría de participantes prefieren el videojuego con NFC, además de esto, les gustaría que hubiese un mayor número de videojuegos con esta tecnología y prefieren descargar la versión NFC del juego empleado en esta experiencia.
- En relación a la pregunta con qué frecuencia juegan videojuegos en un dispositivo móvil, la mayoría de los participantes en el grupo de evaluación respondió que alguna vez ha jugado videojuegos en el móvil, lo cual es favorable para la presente investigación ya que se tiene un perfil de jugador adecuado para evaluar la tecnología junto con el videojuego en cuestión.
- Con independencia del alcance de la muestra usada en esta experimentación, se muestra una tendencia de las mujeres a preferir el videojuego con NFC, por encima del juego sin dicha tecnología, debido a que todas ellas afirmaron preferir

5.6. CONCLUSIONES ACERCA DE LA EXPERIMENTACIÓN Y RESULTADOS¹²⁵

el videojuego mencionado, cobra entonces relevancia realizar la evaluación con un número mayor de participantes y muestras de hombres y mujeres proporcionales, con el objetivo de corroborar la tendencia observada.

- En la evaluación realizada, si una persona prefiere el videojuego con NFC, es probable que prefiera hacer uso de las propiedades que tiene el juego con esta tecnología y no utilizar las características propias del videojuego sin NFC.
- Acorde al análisis estadístico inferencial si una persona prefiere un videojuego que hace uso de NFC, es probable que elija descargar la versión del videojuego con dicha tecnología, cuando en la tienda de aplicaciones de su dispositivo móvil están disponibles las dos versiones del videojuego (sin y con NFC).
- Acorde al análisis estadístico inferencial si una persona considera adecuado el uso de tarjetas NFC, es probable que prefiera jugar un videojuego que haga uso de estas, o al contrario, si una persona considera inadecuado el uso de tarjetas NFC, es probable que prefiera jugar un videojuego que no haga uso de estas.
- Al realizar la evaluación se pudo observar que más del 50% de personas desconocían o no habían utilizado la tecnología NFC, pero tan pronto tuvieron la oportunidad de interactuar con el videojuego que hace uso de esta tecnología opinaron que esta mejora la experiencia de juego y debería existir un número mayor de videojuegos con NFC en las tiendas de aplicaciones.
- El grado de satisfacción generado al jugar un videojuego con NFC guarda relación con el gusto (o no) de las acciones que pueden realizarse haciendo uso de la tecnología en cuestión dentro del videojuego.
- Si a una persona le gustaría que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles, probablemente descargaría la versión que hace uso de esta tecnología sobre la versión sin NFC, al verlas en la tienda de aplicaciones de su dispositivo móvil.

Capítulo 6

Conclusiones y Trabajo Futuro

Este capítulo recopila las conclusiones, aportes y trabajos futuros identificados. La sección de conclusiones retoma las presentadas al final de cada capítulo y se desarrollan unas conclusiones generales al final de esta sección. En cuanto a las contribuciones, están las más relevantes a nivel de evaluación de la tecnología NFC y las posibles categorías de videojuegos que podrían ser implementadas en dispositivos móviles. Por último, están las lecciones aprendidas, como conclusiones generales del trabajo desarrollado.

6.1. Conclusiones

6.1.1. Conclusiones sobre marco conceptual

- En los videojuegos categorizados como interpersonales y/o educativos se hace más adecuado el uso de NFC, debido a que permiten mejorar la interacción presencial de los usuarios con objetos o entre ellos mismos, haciendo uso de las etiquetas y otras de sus propiedades para generar contenidos educativos y que requieran la colaboración de varias personas en un mismo lugar.
- Los sistemas operativos en los cuales han sido desarrollados la mayoría de los videojuegos que se encontraron hasta el momento están cayendo en desuso, esto brinda una oportunidad para innovar en nuevos videojuegos que implementen NFC para los sistemas operativos más utilizados en los mercados actuales.
- La tecnología NFC se ha implementado en varios videojuegos para los siguientes usos: acercar el dispositivo móvil a otro o a las tarjetas de esta misma tecnología para desbloquear nuevo contenido para los juegos, observar el juego en ambas pantallas de los dispositivos móviles utilizados, acercar el dispositivo a las etiquetas NFC que representen el contenido que aparece en el juego, retar a un compañero en modo multi-jugador y utilizar cada etiqueta NFC como un punto de control; la

presente investigación hizo uso de las etiquetas NFC para desbloquear contenido en el videojuego explorando así uno de los campos mencionados anteriormente.

- La metodología de evaluación utilizada permitió llegar a resultados similares por las distintas fuentes, por ejemplo, los dispositivos móviles Nokia han sido los más utilizados para el desarrollo de videojuegos con NFC; esto se explica debido a que muchos de los videojuegos fueron creados varios años atrás, tiempo en el que los dispositivos Nokia eran unos de los pocos que traían incorporada dicha tecnología.
- Algunos de los videojuegos desarrollados con NFC no son muy conocidos por el público, debido a que algunos son diseñados para contribuir únicamente a una investigación específica o no fueron publicados en las tiendas de aplicaciones para dispositivos móviles.
- La concentración de los videojuegos con NFC en investigaciones para sistemas operativos obsoletos, se presenta debido al bajo número de dispositivos móviles que implementaban dicha tecnología hace unos años atrás, en la actualidad se puede avanzar hacia soluciones más modernas dado que dicho número ha estado en constante crecimiento y existen tecnologías que podrían complementar NFC para mejorar la experiencia del usuario y la usabilidad del videojuego.

6.1.2. Conclusiones sobre la evaluación de posible categorías de videojuegos

- Teniendo en cuenta las categorías que han sido mayormente utilizadas para el desarrollo de videojuegos con NFC y las categorías a las que pertenecen los videojuegos sin NFC o con dicha tecnología que han sido más descargados por los usuarios en las tiendas de aplicaciones, se propone que las categorías casual o tradicional, acción, arcade, estrategia, interpersonales y educativo, tienen la potencialidad de incorporar la tecnología NFC para mejorar la experiencia del usuario y la interacción presencial de ellos con objetos o entre sí mismos.
- La categoría de acción se presenta como adecuada para incorporar la tecnología NFC en los videojuegos que se desarrollaron en la presente investigación, dado a que esta ha sido la más descargada en la tienda de aplicaciones y a su vez, la más explorada en videojuegos con NFC.
- Observando los tops de descargas, se concluye que los videojuegos con NFC en las tiendas de aplicaciones no son de los más demandados ya que ninguno de estos se ubica dentro de los tops.

- Dado el número bajo de videojuegos con NFC disponibles en las tiendas de aplicaciones, se hace interesante desarrollar más videojuegos que implementen dicha tecnología.

6.1.3. Conclusiones sobre el desarrollo e implementación del videojuego con y sin NFC

- Llevar a cabo un proceso de ideación con un equipo de orientación multidisciplinar para generar una aplicación (un videojuego para el caso de la presente investigación) permite generar ideas que no tengan únicamente propiedades interesantes desde el punto de vista del desarrollador, generando así un impacto positivo sobre los usuarios de ésta.
- Es importante realizar el diseño de los videojuegos, con el objetivo de preparar los recursos que se necesitarán durante el proceso de desarrollo, generar características que entreguen valor a los usuarios, además de prever tiempos y errores.
- Existen varios patrones de arquitectura para el diseño e implementación de un sistema, pero en el caso de la presente investigación el patrón de arquitectura modelo-vista-controlador permitió que la implementación se hiciese de forma modular, así todas las modificaciones que se hicieron necesarias no afectaron el videojuego en su totalidad sino únicamente al módulo en el cual se realizó dicho cambio.
- La arquitectura del sistema operativo Android provee acceso a múltiples componentes hardware y software del dispositivo a través de la capa de abstracción de hardware (HAL), permitiendo así crear aplicaciones que incluyan diferentes tecnologías (NFC, en el caso de la presente investigación) para incrementar la experiencia de usuario.
- Plantear la arquitectura del videojuego haciendo uso de diagramas UML permitió dividir la complejidad de éste, brindando unas bases para su desarrollo e hizo más eficiente la estructura del código implementado.

6.1.4. Conclusiones sobre la experimentación y resultados

- Aunque las experiencias realizadas con los dos grupos piloto tuvieron el objetivo de evaluar las características del videojuego y los materiales, los análisis ejecutados permitieron observar que hay una preferencia por el videojuego con NFC en relación al juego sin esta tecnología, además de una mejora en cuanto a los logros alcanzados dentro del videojuego.

- Al observar las veces que los participantes superaron el primer y segundo nivel, las veces que ganaron el juego y el puntaje máximo obtenido para el videojuego con NFC, respecto al juego sin dicha tecnología, se observó una mejora en el desempeño de los jugadores en el videojuego.
- Teniendo en cuenta los poderes usados normalmente en el videojuego sin NFC, respecto al juego que hace uso de dicha tecnología se nota una disminución en el uso de los mismos, mostrando así que los participantes prefirieron usar las ayudas brindadas por las etiquetas NFC, que las brindadas por el juego normalmente.
- Las etiquetas NFC que cambiaban el escenario o el personaje, tuvieron un mayor uso, por encima de las etiquetas que desbloqueaban un poder, siendo así un indicio de que un campo de trabajo interesante, puede ser observar las acciones con NFC más atractivas para una población específica.
- La categoría acción tuvo una buena aceptación por parte de los participantes, ya que en su mayoría indicaron que sí era de su gusto; lo cual refleja que la elección de esta categoría fue apropiada para los objetivos propuestos en la presente investigación.
- Se observó que los puntajes del grupo de evaluación, fueron mejores en relación a los dos grupos de los pilotos realizados, lo cual indica que el cambio de etiquetas NFC y el uso del tablero tuvieron un impacto positivo en la experiencia con dicha tecnología.
- La calificación al grado de dificultad del uso de las etiquetas, fue bajo por parte de la mayoría de los participantes, lo cual refleja que la estrategia de cambiar las etiquetas por unas de mayor tamaño, tuvo un impacto positivo, ya que estas permiten mayor facilidad en la lectura por parte del dispositivo móvil.
- La mayoría de participantes prefieren el videojuego con NFC, además de esto, les gustaría que hubiese un mayor número de videojuegos con esta tecnología y prefieren descargar la versión NFC del juego empleado en esta experiencia.
- En relación a la pregunta con qué frecuencia juegan videojuegos en un dispositivo móvil, la mayoría de los participantes en el grupo de evaluación respondió que alguna vez ha jugado videojuegos en el móvil, lo cual es favorable para la presente investigación ya que se tiene un perfil de jugador adecuado para evaluar la tecnología junto con el videojuego en cuestión.
- Con independencia del alcance de la muestra usada en esta experiencia, se observó una tendencia de las mujeres a preferir el videojuego con NFC, por encima

del juego sin dicha tecnología, debido a que todas ellas afirmaron preferir el videojuego mencionado, cobra entonces relevancia realizar la evaluación con un número mayor de participantes y muestras de hombres y mujeres proporcionales, con el objetivo de corroborar la tendencia observada.

- En la evaluación realizada, si una persona prefiere el videojuego con NFC, es probable que prefiera hacer uso de las propiedades que tiene el juego con esta tecnología y no utilizar las características propias del videojuego sin NFC.
- Acorde al análisis estadístico inferencial si una persona prefiere un videojuego que hace uso de NFC, es probable que elija descargar la versión del videojuego con dicha tecnología, cuando en la tienda de aplicaciones de su dispositivo móvil están disponibles las dos versiones del videojuego (sin y con NFC).
- Acorde al análisis estadístico inferencial si una persona considera adecuado el uso de tarjetas NFC, es probable que prefiera jugar un videojuego que haga uso de estas, o al contrario, si una persona considera inadecuado el uso de tarjetas NFC, es probable que prefiera jugar un videojuego que no haga uso de estas.
- Al realizar la evaluación se pudo observar que más del 50% de personas desconocían o no habían utilizado la tecnología NFC, pero tan pronto tuvieron la oportunidad de interactuar con el videojuego que hace uso de esta tecnología opinaron que esta mejora la experiencia de juego y debería existir un número mayor de videojuegos con NFC en las tiendas de aplicaciones.
- El grado de satisfacción generado al jugar un videojuego con NFC guarda relación con el gusto (o no) de las acciones que pueden realizarse haciendo uso de la tecnología en cuestión dentro del videojuego.
- Si a una persona le gustaría que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles, probablemente descargaría la versión que hace uso de esta tecnología sobre la versión sin NFC, al verlas en la tienda de aplicaciones de su dispositivo móvil.

6.1.5. Conclusiones generales

- Actualmente se encuentra un gran número de dispositivos móviles habilitados con la tecnología NFC, además existe también un número considerable de categorías de videojuegos para dispositivos móviles, tales como simulación, casual o tradicional, arcade, educativo, estrategia, interpersonal y acción, que se perfilan como un campo de trabajo interesante con la tecnología en cuestión, brindando así una amplia oportunidad, para innovar en nuevos videojuegos que implementen NFC

y busquen mejorar la interacción presencial de los usuarios con objetos o entre ellos mismos.

- Realizar un proceso de ideación, con el objetivo de generar ideas de impacto positivo sobre los usuarios de una aplicación para dispositivos móviles y además, proponer la arquitectura a seguir en el desarrollo de ésta, permiten agilizar el proceso, incrementar la experiencia ofrecida a los usuarios y contar con un número reducido de errores.
- Las observaciones realizadas durante el desarrollo de las experiencias de evaluación y el análisis de los resultados obtenidos, permiten considerar que la tecnología Near Field Communication, es una alternativa que permite potenciar el desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles.

6.2. Contribuciones

6.2.1. Propuesta de posibles categorías de videojuegos en dispositivos móviles que tienen la potencialidad de incorporar la tecnología NFC

Se proponen las categorías, simulación, casual o tradicional, arcade, educativo, estrategia, interpersonal y acción, como potenciales para incorporar la tecnología NFC buscando mejorar la experiencia del usuario y la interacción presencial de ellos con objetos o entre sí mismos.

6.2.2. Dos videojuegos para dispositivos móviles Android: RobotGame y RobotGameNFC

Fueron desarrollados dos videojuegos para dispositivos móviles Android: RobotGame y RobotGameNFC, este último sólo puede ser instalado en dispositivos que tengan habilitada la tecnología NFC. Los dos videojuegos desarrollados hacen parte de la categoría acción y tienen como historia unos robots que cayeron al planeta Tierra y desean regresar a su planeta, para esto deberán recolectar tuercas y llaves, con el objetivo de construir nuevamente la nave en la cual podrán regresar a su planeta, el jugador controla el salto de los robots que van corriendo a través de tres escenarios y debe intentar recolectar el mayor número de puntos posible sin permitir ser destruido por los obstáculos que encontrará en éstos.

Las dos versiones desarrolladas tienen las mismas características, pero la versión que hace uso de NFC, le permite al usuario utilizar etiquetas de dicha tecnología para

desbloquear o generar acciones dentro del videojuego, tales como, tomar una nave, utilizar una vida adicional, cambiar de escenario, entre otras.

6.2.3. Evaluación de la tecnología NFC como alternativa para potenciar el desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles

Haciendo uso de los dos videojuegos desarrollados, se llevaron a cabo una serie de experiencias que permitieron indagar sobre el uso de éstos y el aporte que puede brindar la tecnología NFC a los videojuegos para dispositivos móviles, como resultado se tienen cincuenta y siete encuestas realizadas y el mismo número de logs generados por cada videojuego, además del análisis descriptivo e inferencial de dichos resultados y la conclusión de que la tecnología Near Field Communication, es una alternativa interesante para potenciar el desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles.

6.2.4. Etiquetas NFC y tablero de soporte

El videojuego desarrollado con soporte de NFC, hace uso de nueve etiquetas de la misma tecnología, por esto se tiene como aporte el mismo número de etiquetas NFC PVC Card – Ultralight con imágenes pegadas sobre uno de sus lados y cinta velcro sobre el reverso, que cambian en el videojuego entre los tres escenarios disponibles, los tres robots con los cuales se cuenta, desbloquean una nave, un bonus y una vida NFC adicional; además, se tiene como aporte un tablero construido con cartón industrial y paño lenci, en el cual pueden ser pegadas o despegadas las etiquetas NFC adaptadas, según lo desee la persona que se encuentra haciendo uso de éstas herramientas.

6.3. Lecciones Aprendidas

- Durante la realización del marco conceptual de la investigación, y en general, durante la búsqueda de información relevante para esta, es importante registrar pruebas de los materiales encontrados, así como la fecha en la cual fue realizado el hallazgo, debido a que en el momento de entregar el informe de la investigación llevada a cabo, existe la posibilidad de que algunos de los materiales referenciados no se encuentren disponibles todavía, este es el caso de la presente investigación, donde todos los juegos que fueron encontrados en la tienda “Nokia Store” ahora no están disponibles, ya que dicha tienda ha sido sustituida actualmente por “Opera Mobile Store” como la tienda de aplicaciones para teléfonos de las familias Series 40, Series 60, Symbian, Asha y Nokia X, eliminando así muchos juegos de la tienda anterior.

- Al realizar una experiencia de evaluación con un grupo de personas, cobra relevancia una organización previa, que permita conocer los aspectos importantes para llevar a cabo la evaluación sin ningún inconveniente, tales como calcular los tiempos de ejecución, conocer las herramientas a utilizar, contar con un lugar de realización, entre otros.
- Cuando es realizada una evaluación, una reunión o cualquier evento que hace parte de una investigación y que tendrá la asistencia voluntaria de personas, es importante conocer que en la mayoría de los casos, todas las personas invitadas no asistirán, por esto, es aconsejable invitar un número de personas relativamente mayor al número requerido por la investigación. Como resultado de estas experiencias, se sugiere un 30 % más.
- Para llevar a cabo sesiones de evaluación de una investigación, es importante realizar un guion, que permita definir aspectos de la sesión, tales como las palabras que deben ser mencionadas por las personas a cargo o los pasos que deben ser seguidos durante dicha sesión, con el objetivo de cumplir los tiempos planeados y minimizar los interrogantes expresados durante la experiencia realizada por parte de los participantes ya que así se reduce la posibilidad de inducir errores.
- Si se desea realizar una aplicación para dispositivos móviles, es importante realizar su diseño junto a la arquitectura de ésta, con el objetivo de preparar los recursos que se necesitarán durante el proceso de desarrollo, generar características interesantes que entreguen valor a los usuarios, además de prever tiempos y errores. Es aconsejable también, llevar a cabo el diseño de la aplicación con un equipo de trabajo multidisciplinar, buscando generar ideas que no tengan únicamente propiedades excelentes desde el punto de vista del desarrollador, sino que generen un impacto positivo sobre los usuarios de ésta.
- Una aplicación para dispositivos móviles exige un contenido digital robusto, por esto, es importante conocer que existe un gran número de piezas digitales gratuitas en internet, que pueden ser utilizadas o adaptadas para buscar una interfaz gráfica agradable a los usuarios de la aplicación.
- Aunque la estadística descriptiva es muy útil, el análisis no va lo suficientemente profundo para proporcionar una perspectiva y una interpretación adicional de la relación existente entre dos respuestas, por esto, en la evaluación de una investigación, puede ser muy importante el uso de estadística inferencial para conocer así la relación entre respuestas de los participantes en dicha evaluación.
- Es importante conocer que no necesariamente todas las pruebas de estadística inferencial arrojan resultados relevantes para la investigación, pero esto no debe llevar al investigador a parar la realización de dichas pruebas, ya que existe la

posibilidad de que alguna de ellas entregue un resultado de gran importancia, este es el caso de la presente investigación, ya que habían sido realizadas casi la mitad de las pruebas de correlación y no había sido encontrado ningún resultado relevante, pero al final se tuvo un número considerable de resultados positivos que llevaron a un análisis mucho más profundo de la investigación.

6.4. Trabajos Futuros

Como parte de los trabajos futuros, se tiene:

- Evaluar NFC para videojuegos en dispositivos móviles que no utilicen Android como sistema operativo.
- Utilizar videojuegos de categorías diferentes a acción, tales como simulación, casual o tradicional, arcade, educativo, estrategia o interpersonal, para realizar la evaluación de NFC en estos.
- Rediseñar el tablero y las etiquetas de acuerdo a los comportamientos observados en el apartado 5.5.2, con el objetivo de observar su impacto en la evaluación realizada.
- Observar las acciones con NFC, que pueden ser llevadas a cabo dentro de un videojuego para dispositivos móviles, más atractivas para una población específica. Como por ejemplo: desbloquear contenido a través de una etiqueta, compartir pantalla entre jugadores, intercambiar información, entre otros.
- Evaluar otros modos de funcionamiento de NFC, diferentes al modo lectura/escritura, en videojuegos para dispositivos móviles.
- Realizar la evaluación de iBeacon para videojuegos en dispositivos móviles habilitados con dicha tecnología, dado que los dispositivos de Apple proporcionan iBeacon como sustituto de NFC para funciones diferentes a pagos electrónicos.

6.5. Publicaciones

Como parte de la estrategia de difusión del trabajo se obtuvieron las siguientes dos publicaciones:

- S. Munoz-Quintero, J. Rincon-Patino and G. Ramirez-Gonzalez, “NFC Assessment for Video Games on Mobile Devices”, in Memorias del VII Congreso Iberoamericano de Telemática CITA2015, (Popayán, Cauca, Colombia), pp. 89-96, Universidad del Cauca, 2015.

- S. Munoz-Quintero, J. Rincon-Patino and G. Ramirez-Gonzalez, “NFC como alternativa para mejorar el desarrollo de videojuegos en dispositivos móviles”, Revista Ingenierías Universidad de Medellín, Acepta para publicación.

Bibliografía

- [1] P. Ranganathan., “Recipe for efficiency: Principles of power-aware computing, in communications of the acm,” p. 1, Apr 2010.
- [2] M. Musolesi, M. Piraccini, K. Fodor, A. Corradi, and A. T. Campbell., “Supporting energy-efficient uploading strategies for contiguous sensing applications on mobile phones. in proc. ieee percom,” p. 1, 2010.
- [3] S. Belli and C. López, “Historia de los videojuegos,” 2008.
- [4] F. Resatsch, “Theoretical framework, in ubiquitous computing developing and evaluating near field communication applications, ed. munich: Germany: Gabler verlag,” p. 27, 2010.
- [5] “Near field communication: NFC forum.” Available: <http://www.nfc-forum.org/> [Accessed: Jan-2016], 2015.
- [6] F. Resatsch, “Theoretical framework, in ubiquitous computing developing and evaluating near field communication applications, ed. munich: Germany: Gabler verlag,” p. 29, 2010.
- [7] H. Barlabé, “Nokia C7 y NFC el móvil de nokia lleva un chip NFC para hacer micropagos por contacto.” Available: <http://www.tuexpertomovil.com/2010/10/22/nokia-c7-y-nfc-el-movil-de-nokia-lleva-un-chip-nfc-para-hacer-micropagos-por-contacto/> [Accessed: Jan-2016].
- [8] F. Resatsch, “Theoretical framework, in ubiquitous computing developing and evaluating near field communication applications, ed. munich: Germany: Gabler verlag,” p. 31, 2010.
- [9] E. Rukzio, “Class notes: Mobile interaction with the real world,” *Computing Department, Lancaster University (UK)*, 2009.
- [10] ECMA-Internacional, “Standard ecma-340: Near field communication interface and protocol(nfcip-1),” Dec 2004.

- [11] ISO/IEC, “International standard iso/iec 18092: Near field communication interface and protocol(nfcip-1),” *Telecommunications and information exchange between systems, First edition*, 2004.
- [12] ECMA-Internacional, “Standard ecma-352: Near field communication interface and protocol-2(nfcip-2),” Jun 2010.
- [13] ISO/IEC, “International standard iso/iec 15693-1: Physical characteristics of the vicinity cards,” *Identification cards - Contactless integrated circuit cards*, 2010.
- [14] Goodwill Community Foundation, “Sistemas operativos para dispositivos móviles.” Available: http://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/informatica_basica/sistemas_operativos/5.do [Accessed: Jan-2016], 2013.
- [15] Android Developers, “What is android?.” Available: <http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html> [Accessed: Oct-2014], 2011.
- [16] J. Cheng, “Android tops everyone in 2010 market share.” Available: <http://arstechnica.com/gadgets/news/2011/01/android-beats-nokia-apple-rim-in-2010-but-firm-warns-about-2011.ars> [Accessed: Jan-2016], Jan 2011.
- [17] G. Valencia, “Qué es iOS?.” Available: <http://www.osupiita.com/index.php/proyectos/ios/que-es-ios> [Accessed: Oct-2014], Apr 2012.
- [18] L. Prieto, “Windows phone.” Available: <http://www.betazeta.com/tag/windows-phone/> [Accessed: Jan-2016], Apr 2012.
- [19] M. Khosrow-Pour, “Video game genres,” in *Encyclopedia of Information Science and Technology*, pp. 3070–3076, 2008.
- [20] C. Paul, R. Omer, and B. William, “Experiencing touch in mobile mixed reality games,” in *GDTW 2006 The Fourth International Game Design and Technology Workshop and Conference.*, pp. 68–75, Jan 2009.
- [21] C. Crawford, “A taxonomy of computer games,” in *The Art of Computer Game Design*, pp. 25–34, 1984.
- [22] J. L. C. Frau, “Desarrollo de la lógica de un videojuego de plataformas en android,” pp. 1–158, Jan 2012.
- [23] E. Solomon, “Computer participation in games,” in *Games Programming*, pp. 9–32, 1984.

- [24] J. Daniel, W. Christopher, G. John, and N. L. E., “The edge of glory: The relationship between metacritic scores and player experience,” in *Proceedings of the First ACM SIGCHI Annual Symposium on Computer-human Interaction in Play*, CHI PLAY '14, (New York, NY, USA), pp. 141–150, ACM, 2014.
- [25] M. Wolf, “The video game explosion: a history from pong to playstation and beyond,” 2008.
- [26] E. Adams, “The genres of games,” in *Fundamentals of Game Design*, pp. 390–617, 2009.
- [27] P. Hanna, “Java games programming,” in *CSC207*.
- [28] S. Belli and C. L. Reventos, “Breve historia de los videojuegos,” pp. 1–22, 2008.
- [29] J. Stenros and M. Montola, “Chapter two - pervasive game genres,” in *Pervasive Games* (M. Markus, S. Jaakko, and W. Annika, eds.), pp. 31 – 46, Boston: Morgan Kaufmann, 2009.
- [30] C. deGraft Johnson, Y.-C. Wang, M. B. Sutherland, and K. L. Norman, “Relating five factor personality traits to video game preference,” in *Human-Computer Interaction Technical Report*, p. 16, Jun 2013.
- [31] J. Fritts, “Computer video game genres,” in *CSCI 130 Computer Game Design*, p. 21.
- [32] J. Castromil, “Nintendo amiibo, la wii u usará figuras reales NFC en sus videojuegos.” Available: <http://clipset.20minutos.es/nintendo-amiibo-la-wii-u-usara-figuras-reales-nfc-en-sus-videojuegos/> [Accessed: Jan-2016], Jun 2014.
- [33] V. Abarca, “NFC: Preguntas y respuestas.” Available: <http://victorabarca.es/nfc-preguntas-y-respuestas/> [Accessed: Jan-2016], Sept 2012.
- [34] ID Noticias, “Pronóstico: 400 % incremento de ventas NFC en 2018.” Available: <http://www.idnoticias.com/2014/02/13/pronostico-400-incremento-de-ventas-nfc-en-2018> [Accessed: Jan-2016], Feb 2014.
- [35] ABC Tecnología, “La tecnología NFC convierte las mesas de mcdonald’s en circuitos de carreras.” Available: <http://www.abc.es/tecnologia/moviles-aplicaciones/20130830/abci-mcdonalds-eses-carreras-201308301941.html> [Accessed: Jan-2016], Oct 2013.
- [36] Manuls, “Angry birds magic traerá el NFC para los juegos.” Available: <http://www.xatakaon.com/dispositivos-multimedia/angry-birds-magic-traera-el-nfc-para-los-juegos> [Accessed: Jan-2016], Jun 2011.

- [37] A. Carbajo, “Más muestras del potencial de ibeacon, videojuegos para ios.” Available: <http://www.applesfera.com/curiosidades/mas-muestras-del-potencial-de-ibeacon-videojuegos-para-ios> [Accessed: Jan-2016] , Jun 2014.
- [38] M. Peláez, “La tecnología ibeacon se usará en un juego promocional durante el ces.” Available: <http://www.ipadizate.es/2014/01/05/ibeacon-juego-ces-81334/> [Accessed: Jan-2016], Jun 2014.
- [39] Laneterralever, “ibeacon: The underrated, game-changing technology of 2014.” Available: <http://www.laneterralever.com/ibeacon-technology-changing-marketing-in-2014/> [Accessed: Jan-2016], Dec 2013.
- [40] K. Tagawa, “Step up your game with NFC.” Available: <http://nfc-forum.org/step-up-your-game-with-nfc/> [Accessed: Jan-2016], Jun 2015.
- [41] T. Plu, “Ic cardass dragon ball es el primer juego de cartas con soporte nfc.” Available: <http://www.gamerfocus.co/pop/ic-cardass-dragon-ball-es-e-primer-juego-de-cartas-con-soporte-nfc/> [Accessed: Jan-2016], Jul 2015.
- [42] L. Dardé, “Playroom 2.0: Made possible by NFC.” Available: <http://blog.nxp.com/iot/playroom-2-0-made-possible-by-nfc/> [Accessed: Jan-2016], Nov 2015.
- [43] Manuls, “Apple confirma que el chip nfc de los iphone 6 sólo estará disponible para apple pay.” Available: <http://www.applesfera.com/iphone/apple-confirma-que-el-chip-nfc-de-los-iphone-6-solo-estara-disponible-para-apple-pay> [Accessed: Jan-2016], Sept 2014.
- [44] N8fanclub, “Fruit ninja NFC 1.6.2..” Available: <http://www.n8fanclub.com/2013/01/fruit-ninja-nfc-162-signed-nokia-808.html> [Accessed: Jan-2016], Nov 2011.
- [45] Winpalm, “NFC-bots.” Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nfcbots> [Accessed: Jan-2016], Jun 2013.
- [46] Hayato Information, “NFC hunter.” Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.co.hayatoinformation.nfchunter> [Accessed: Jan-2016], Apr 2013.
- [47] Wolvenware, “Near field ninja - NFC game.” Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wolvenware.nfninja> [Accessed: Jan-2016], Jul 2013.

- [48] N8fanclub, “Nfc games collection: Shakespeare shuffle, nursery rhyme shuffle, world flags.” Available: <http://www.n8fanclub.com/2011/10/nfc-games-collection-shakespeare.html> [Accessed: Jan-2016], Oct 2011.
- [49] N. Store, “Nokia shakespeare.” Available: <http://store.nokia.com/nokiashakespeare> [Accessed: Oct, 2014].
- [50] Emobilez, “Revolver nfc app.” Available: <http://www.emobilez.net/mobile-apps/revolver-nfc-app> [Accessed: Jan-2016].
- [51] Mob, “Bounce boing battle.” Available: <http://sis.mob.org.es/game/bounce-boing-battle.html> [Accessed: Oct, 2014], Mar 2011.
- [52] N. Store, “NFC shapes.” Available: <http://store.nokia.com/nfcshapes> [Accessed: Oct, 2014].
- [53] N. Store, “NFC Colours.” Available: <http://store.nokia.com/nfccolours> [Accessed: Oct, 2014].
- [54] T. B. Project, “Camagotchi.” Available: <https://www.microsoft.com/es-es/store/games/camagotchi/9wzdnrcfjn09> [Accessed: Jan-2016], Oct 2014.
- [55] Mob, “Smash mania.” Available: <http://sis.mob.org/game/smash-mania.html> [Accessed: Oct, 2014], Dec 2011.
- [56] Artifice inc, “NFC battler.” Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=nfc.game> [Accessed: Jan-2016], Sept 2011.
- [57] Sasken finland, “NFC treasure hunt.” Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sasken.android.nfco> [Accessed: Jan-2016], Apr 2012.
- [58] Gsmida, “NFC treasure hunt.” Available: <http://www.windowsphone.com/es-es/store/app/nfc-treasure-hunt/a8c494ba-05f8-4fed-8a5c-ac4c1420abd7> [Accessed: Jan-2016], Mar 2014.
- [59] J. George, “NFC rock paper scissors.” Available: <https://appworld.blackberry.com/webstore/content/34834887/?lang=en&countrycode=CO> [Accessed: Jan-2016], Sept 2013.
- [60] In Lack Of A Better Name, “Rock paper scissor NFC.” Available: <https://www.microsoft.com/es-es/store/games/rock-paper-scissor-nfc/9nblggh0dzpw> [Accessed: Jan-2016], Dec 2012.

- [61] Akhilsabu999, “NFC power.” Available: <https://www.microsoft.com/es-es/store/games/nfc-power/9nblggh0g2pm> [Accessed: Jan-2016].
- [62] H. Aggarwal, “NFC cars.” Available: <https://www.microsoft.com/es-es/store/games/nfc-cars/9nblggh0jqkq> [Accessed: Jan-2016].
- [63] OZcarZarate, “Rpsls - NFC.” Available: <https://www.microsoft.com/es-es/store/games/rpsls-nfc/9nblggh0mr8j> [Accessed: Jan-2016].
- [64] Villo Labs, “NFC hunter.” Available: <https://www.microsoft.com/es-es/store/games/nfc-hunter/9nblgggzj9sc> [Accessed: Jan-2016].
- [65] Lavish, “Stone paper scissors NFC.” Available: <https://www.microsoft.com/es-es/store/games/stone-paper-scissors-nfc/9nblgggzhbx8> [Accessed: Jan-2016].
- [66] JAL Studios, “Robotrade.” Available: <https://www.microsoft.com/es-es/store/games/robotrade/9nblggh0g0gw> [Accessed: Jan-2016].
- [67] P. Sandberg, “Wordrecon.” Available: <https://www.microsoft.com/es-es/store/games/wordrecon/9wzdnrdz0mg> [Accessed: Jan-2016].
- [68] Local Joost, “2 phone pong.” Available: <https://www.microsoft.com/es-es/store/games/2-phone-pong/9nblggh08d4q> [Accessed: Jan-2016].
- [69] Microsoft, “Soporte, dispositivos móviles.” Available: <http://www.microsoft.com/es-xl/movil/soporte/producto/nokia-store-transition/> [Accessed: Jan-2016].
- [70] O. Rashid, W. Bamford, P. Coulton, R. Edwards, and J. Scheible, “Pac-lan: Mixed-reality gaming with rfid-enabled mobile phones,” *Comput. Entertain.*, vol. 4, Oct 2006.
- [71] O. Rashid, W. Bamford, P. Coulton, and R. Edwards, “Utilising rfid for mixed reality mobile games,” pp. 459–460, Infolab21, IEEE, Jan 2006.
- [72] G. Ramirez-Gonzalez, M. Munoz-Organero, C. D. Kloss, and Á. C. Astaiza, “Exploring NFC interactive panel,” in *Proceedings of the 5th Annual International Conference on Mobile and Ubiquitous Systems: Computing, Networking, and Services*, Mobiquitous '08, pp. 32:1–32:2, ICST (Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering), 2008.
- [73] M. Ervasti, M. Isomursu, and M. Kinnula, “Experiences from NFC supported school attendance supervision for children,” pp. 22–30, VTT Technical Research Centre of Finland, University of Oulu, IEEE Computer Society, Oct 2009.

- [74] A. Gentes and C. Jutant, “Pervasive gaming: Testing future context aware applications,” pp. 81–103, Telecom ParisTech, IDATE, Com&Strat dept, Mar 2009.
- [75] G.Saeed, A.Brown, M.Knight, and M.Winchester, “Delivery of pedestrian real-time location and routing information to mobile architectural guide,” vol. 19, pp. 502 – 517, University of Engineering and Technology, University of Liverpool, Elsevier B.V., 2010.
- [76] S. Martina, G. Diaz, E. Sancristobal, R. Gil, M. Castro, J. Peire, and I. Boticki, “M2learn open framework: Developing mobile collaborative and social applications,” pp. 59–62, Spanish University for Distance Education, Nanyang Technology University of Singapore, Oct 2010.
- [77] P.Garrido, G.Miraz, I.Ruiz, and M.Gomez-Nieto, “Near field communication in the development of ubiquitous games,” pp. 1–7, University of Córdoba, IEEE, Nov 2010.
- [78] S. Michel and G. Annie, “Rfid-based distributed shared memory for pervasive games,” in *Mobile Computing, Applications and Services*, vol. 35 of *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering*, pp. 339–342, Springer Berlin Heidelberg, 2010.
- [79] E.Siira and V.Tormanen, “The impact of NFC on multimodal social media application,” pp. 51–56, Vili Tormanen VTT, IEEE Computer Society, Apr 2010.
- [80] G. Broll, R. Graebisch, P. Holleis, and M. Wagner, “Touch to play: Mobile gaming with dynamic, NFC-based physical user interfaces,” in *Proceedings of the 12th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, MobileHCI '10, (New York, NY, USA), pp. 459–462, DOCOMO Euro-labs, ACM, 2010.
- [81] J.Haikio, T.Tuikka, E.Siira, and V.Tormanen, “‘would you be my friend?’- creating a mobile friend network with ‘hot in the city’,” pp. 1–10, VTT Technical Research Centre of Finland, IEEE Computer Society, Jan 2010.
- [82] A.Nandwani, P.Coulton, and R.Edwards, “NFC mobile parlor games enabling direct player to player interaction,” pp. 21–25, School of Computing and Communications Infolab21, IEEE Computer society, Feb 2011.
- [83] G.Broll, R.Graebisch, M.Scherr, S.Boring, P.Holleis, and M.Wagner, “Touch to play – exploring touch-based mobile interaction with public displays,” pp. 15–20, DOCOMO Euro-Labs, IT University of Copenhagen, Ludwig-Maximilians Universitat Munchen, University of Calgary, IEEE Computer Society, Feb 2011.

- [84] P.C.Garrido, G.M.Miraz, IL.Ruiz, and M.A.Gomez-Nieto, “Use of NFC-based pervasive games for encouraging learning and student motivation,” pp. 32–37, University of Córdoba, IEEE Computer Society, Feb 2011.
- [85] H. Chao-Ju, L. Chien-Pang, T. Min-Lun, and H. Fu-Chieh, “Bombplus: Using NFC and orientation-sensing to enhance social gaming experience for co-located players,” in *CHI '12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, CHI EA '12, (New York, NY, USA), pp. 1339–1344, ACM, 2012.
- [86] D.Christin, C.Buttner, and N.Repp, “Cachedsensing: Exploring and documenting the environment as a treasure hunt,” pp. 973–981, Technische Universitat Darmstadt, IEEE, Oct 2012.
- [87] M. Pérez-Sanagustín, G. Ramirez-Gonzalez, D. Hernández-Leo, M. Munoz-Organero, P. Santos, J. Blat, and C. D. Kloos, “Discovering the campus together: A mobile and computer-based learning experience,” *Journal of Network and Computer Applications*, vol. 35, no. 1, pp. 176 – 188, 2012.
- [88] O.Hammadi, A.Hebsi, M.Zemerly, and J.W.Ng, “Indoor localization and guidance using portable smartphones,” vol. 3, pp. 337–341, Khalifa University of Science, Etisalat BT Innovation Center, IEEE Computer Society, Dec 2012.
- [89] L. Lehmann, “Location-based mobile games,” p. 29, TU Berlin, 2012.
- [90] J. Pesonen and E. Horster, “Near field communication technology in tourism,” *Tourism Management Perspectives*, vol. 4, no. 0, pp. 11 – 18, 2012.
- [91] L. Murmann, F. Michahelles, and M. Kranz, *NFC Heroes - Observing NFC Adoption through a Mobile Trading Card Game*, pp. 19–22. Proceedings of the 3rd International Workshop. Held in Conjunction with Mobile HCI, Sept 2012.
- [92] J.J.Romero, “No more waiting on near field communication,” *Spectrum, IEEE*, vol. 49, pp. 64–64, Jun 2012.
- [93] D.Maggiorini, C.Quadri, and L.A.Ripamonti, “Scaling online collaborative games to urban level,” pp. 1–6, Universita di Milano, IEEE, Nov 2012.
- [94] L. Sarmenta, “Tangible and casual NFC-enabled mobile games,” vol. 7319 of *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 361–369, Springer Berlin Heidelberg, 2012.
- [95] F. Buzeto, A. Castillo, C.D.Castanho, and R. Jacobi, “What is going on with ubicomp games,” in *XI SBGames Brasilia DF.Brazil*, p. 7, University of Brasilia, Nov 2012.

- [96] E. D. Rosa and F. Benente, “Excavate and learn: Enhancing visitor experience with touch and NFC,” vol. 2, pp. 689–692, Dep. of Digital Innovation at ETT, University of Genoa, IEEE, Oct 2013.
- [97] U. Gropengiesser, M. Sellmann, F. Vermeulen, M. Thiele-Maas, and J. Sieck, “A gesture controlled game for a media facade,” vol. 01, pp. 184–187, University of Applied Sciences, IEEE, Sept 2013.
- [98] E. de la Guía, M. Lozano, and V. Penichet, “Cognitive rehabilitation based on collaborative and tangible computer games,” pp. 389–392, University of Castilla-La Mancha, IEEE, May 2013.
- [99] M. J. López, J. Guzón, S. Ríos, and R. G. Blanca Salazar, “Control of attendance applied in higher education through mobile NFC technologies,” *Expert Systems with Applications*, vol. 40, no. 11, pp. 4478 – 4489, 2013.
- [100] M. Wolbert, A. E. Ali, and F. Nack, “Countmein: Evaluating social presence in a collaborative pervasive mobile game using NFC and touchscreen,” in *Proceedings of the 15th International Conference on Human-computer Interaction with Mobile Devices and Services*, MobileHCI '13, (New York, NY, USA), pp. 522–527, University of Amsterdam, ACM, 2013.
- [101] M. Wolbert and A. E. Ali, “Evaluating NFC and touchscreen interactions in collaborative mobile pervasive games,” in *Proceedings of the 15th International Conference on Human-computer Interaction with Mobile Devices and Services*, MobileHCI '13, (New York, NY, USA), pp. 522–527, University of Amsterdam, Intelligent Systems Lab Amsterdam, ACM, 2013.
- [102] G. Broll, E. Vodicka, and S. Boring, “Exploring multi-user interactions with dynamic NFC-displays,” *Pervasive and Mobile Computing*, vol. 9, no. 2, pp. 242 – 257, 2013.
- [103] E. de la Guía, M. D. Lozano, and V. Penichet, *Interacting with Objects in Games Through RFID Technology*, p. 166. INTECH, Jun 2013.
- [104] J. Gomez, J. F. Huete, O. Hoyos, L. Perez, and D. Grigori, “Interaction system based on internet of things as support for education,” *Procedia Computer Science*, vol. 21, no. 0, pp. 132 – 139, 2013.
- [105] M. Kranz, L. Murmann, and F. Michahelles, “Research in the large: Challenges for large-scale mobile application research- a case study about NFC adoption using gamification via an app store,” in *International Journal of Mobile Human Computer Interaction (IJMHCI)*, (Hershey, PA, USA), pp. 45–61, Lule a University of Technology, IGI Global, 2013.

- [106] A. Lucero, J. Holopainen, E. Ollila, R. Suomela, and E. Karapanos, “The playful experiences (plex) framework as a guide for expert evaluation,” in *Proceedings of the 6th International Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces*, DPPI '13, (New York, NY, USA), pp. 221–230, Nokia Research Center, RMIT University, 3University of Madeira, ACM, 2013.
- [107] S. Singh and S. Nigam, “‘touch and go’ with near field communication: a review,” in *National Student Conference On Advances in Electrical & Information Communication Technology*, pp. 442–446, PSIT College of Engineering, 2014.
- [108] A. Koivisto, H. Ketamo, and E. Hammais, “Combining the dimensions of written and digital media in a NFC-based non-linear adventure game for children,” in *IFLA WLIC 2014, Lyon-Libraries, Citizens, Societies: Confluence for Knowledge*, p. Session 168, Satakunta University of Applied Sciences, IFLA Library, July 2014.
- [109] J. M. Gallardo, “Design and implementation techniques for location-based learning games,”
- [110] P. Coulton, “Designing mobile and ubiquitous games and playful interactions,” in *Playful User Interfaces, Gaming Media and Social Effects*, pp. 71–95, Springer Singapore, 2014.
- [111] C. wen Shen, Y.-C. J. Wu, and T. che Lee, “Developing a NFC-equipped smart classroom: Effects on attitudes toward computer science,” *Computers in Human Behavior*, vol. 30, no. 0, pp. 731 – 738, 2014.
- [112] M. Alabdulhafith and S. Sampalli, “NFC-based framework for checking the five rights of medication administration,” *Procedia Computer Science*, vol. 37, no. 0, pp. 434 – 438, 2014.
- [113] D. Maggiorini, C. Quadri, and L. A. Ripamonti, “Opportunistic mobile games using public transportation systems: a deployability study,” *Multimedia Systems*, vol. 20, no. 5, pp. 545–562, 2014.
- [114] T. Grosse-Puppenthal, S. Herber, R. Wimmer, F. Englert, S. Beck, J. von Wilmsdorff, R. Wichert, and A. Kuijper, “Capacitive near-field communication for ubiquitous interaction and perception,” in *Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing*, UbiComp '14, (New York, NY, USA), pp. 231–242, ACM, 2014.
- [115] M. Áhlén, M. Winbjork, and S. Hietala, “Conquest - outdoor based games enhanced with sensors,” in *Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence. Per-*

- sonalisation and User Adapted Services*, vol. 8867 of *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 68–71, Springer International Publishing, 2014.
- [116] D. Argueta, Y.-T. Lu, J. Ma, D. Rodriguez, Y.-H. Yang, T. Phan, and W. Jeon, “Enhancing the restaurant dining experience with an NFC-enabled mobile user interface,” in *Mobile Computing, Applications, and Services*, vol. 130 of *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering*, pp. 314–321, Springer International Publishing, 2014.
- [117] B. Tabuenca, M. Kalz, and M. Specht, “Tap it again, sam: Harmonizing the frontiers between digital and real worlds in education,” in *Frontiers in Education Conference (FIE), 2014 IEEE*, pp. 1–9, Oct 2014.
- [118] M. Maass, U. Müller, T. Schons, D. Wegemer, and M. Schulz, “Nfcgate: An NFC relay application for android,” in *Proceedings of the 8th ACM Conference on Security & Privacy in Wireless and Mobile Networks, WiSec '15*, (New York, NY, USA), pp. 27:1–27:2, ACM, 2015.
- [119] Y. Takama, T. Ito, and H. Ishikawa, “Nfc-based tangible user interface for information curation and its application to analogy game,” *Procedia Computer Science*, vol. 60, pp. 1263 – 1270, 2015.
- [120] U. Jambusaria, N. Katwala, and D. Mistry, “Secure smartphone unlocking using NFC,” *Procedia Computer Science*, vol. 45, pp. 465 – 469, 2015.
- [121] L. MyounJae, “Secure game development for iot environment,” *Journal of Computer Virology and Hacking Techniques*, pp. 1–6, 2015.
- [122] W. H. Lee, M. C. Kuo, and C. C. Hsu, “An in-classroom interactive learning platform by near field communication,” in *Ubi-Media Computing (UMEDIA), 2015 8th International Conference on*, pp. 360–364, Aug 2015.
- [123] K. Gama, R. Wanderley, D. Maranhao, and V. Cardoso, “A web-based platform for scavenger hunt games using the internet of things,” in *Consumer Communications and Networking Conference (CCNC), 2015 12th Annual IEEE*, pp. 835–840, Jan 2015.
- [124] F. R. González, “Recopilación de técnicas para ideación.” Available: <http://pensamientovisualmodelosdenegocio.com/2012/07/29/recopilacion-de-tecnicas-para-ideacion/> [Accessed: Jan-2016], Jul 2012.
- [125] J. V. Posada, “Evaluación e implementación de técnicas de generación de ideas de nuevos productos en una pyme del valle de aburrá,” pp. 22–25, Universidad EAFIT, 2010.

- [126] D. C. Vela, “Documento de diseño de videojuegos,” vol. 1, p. 28, Corporación Cluster CreaTIC-Parquesoft Popayán, 2014.
- [127] L. Bass, P. Clements, and R. Kazman, “Software architecture in practice,” vol. 2, pp. 40–70, Addison Wesley, 2003.
- [128] J. F. Luna, “Tipos de dispositivos móviles,” Sept 2006. Available: http://leo.ugr.es/J2ME/INTRO/intro_4.htm [Accessed: Jan-2016].
- [129] S. Burbeck, “Applications programming in smalltalk-80: How to use model-view-controller (mvc),” p. 22, ParcPlace Systems, Inc, 1992.
- [130] NFC Forum, “NFC forum specification architecture,” Available: <http://nfc-forum.org/our-work/specifications-and-application-documents/specifications/> [Accessed: Jan-2016].
- [131] E. Desai and M. G. Shajan, “A review on the operating modes of near field communication,” in *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, vol. 2, pp. 322–325, 2012.
- [132] Android, “Android interfaces and architecture,” Available: <https://source.android.com/devices/#Application> [Accessed: Jan-2016].
- [133] Techotopia, “An overview of the android architecture,” Jul 2014. Available: http://www.techotopia.com/index.php/An_Overview_of_the_Android_Architecture [Accessed: Jan-2016].
- [134] Ticbeat, “Desvelada una nueva clase de potencial ataque contra android,” Oct 2014. Available: <http://www.ticbeat.com/seguridad/desvelada-una-nueva-clase-de-potencial-ataque-contra-android/> [Accessed: Jan-2016].
- [135] P. B. Kruchten, “The 4+1 view model of architecture,” in *Software*, vol. 12, pp. 42–50, IEEE, 1995.
- [136] R. Miles and K. Hamilton, “Learning uml 2.0,” p. 286, 2006.
- [137] S. S. Jadhav and B. S. Ainapure, “Use case model,” in *Object Oriented Modeling & Design*, pp. 5–35, 2008.
- [138] D. de Rada, “Tipos de encuestas y diseños de investigación,” p. 1, Universidad Pública de Navarra, 2002.
- [139] R. Hollingsworth, T. Collins, V. Smith, and S. Nelson, “Simple statistics for correlating survey responses,” vol. 49, p. 4, 2011.

- [140] McKnight, P. E, and N. Julius, *Mann-Whitney U Test*. John Wiley & Sons, Inc., 2010.
- [141] S. Shlomo and F. Gail, *Kruskal Wallis Test*. John Wiley & Sons, Ltd, 2005.
- [142] S. Sreejesh, M. Sanjay, and M. Anusree, “Binary logistic regression,” in *Business Research Methods*, pp. 245–258, Springer International Publishing, 2014.
- [143] J. Lani, “Binary logistic regressions,” 2010. Available: <http://www.statisticssolutions.com/wp-content/uploads/kalins-pdf/singles/logistic-regression-assumptions.pdf> [Accessed: Jan-2016].
- [144] S. Boslaugh and P. Watters, “Statistics in a nutshell: A desktop quick reference (in a nutshell (oreilly)),” 2008.
- [145] G. Ramirez-Gonzalez, “Evaluación de introducción de internet de objetos en espacios de aprendizaje,” Departamento de Ingeniería Telemática. Universidad Carlos III de Madrid, 2010.

EVALUACIÓN DE NFC PARA VIDEOJUEGOS EN DISPOSITIVOS MÓVILES



ANEXOS

Trabajo de Grado

Stiven Antonio Muñoz Quintero
Juan David Rincón Patiño

Director: PhD. Gustavo Adolfo Ramírez González

Universidad del Cauca
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Telemática
Línea de Investigación Servicios Avanzados de Telecomunicaciones
Popayán, febrero de 2016

Anexo A

Videojuegos con Ibeacon

Nombre	Empresa desarrolladora	Descripción	Link
Ping Pong	Estimote	Las personas pueden jugar Ping Pong en su dispositivo al acercarse al costado de la mesa real de dicho juego.	http://new-bamboo.co.uk/blog/2014/07/30/ibeacons-and-ping-pong
ZomBeacon	Weblinc Labs	Las personas pueden ser targets o zombies en el juego y verán cuando se acerca un enemigo gracias al iBeacons.	http://technical.ly/philly/2014/06/17/weblinc-labs-zombeacon-beacon/
Find the monkey	-	Buscar un simio utilizando targets iBeacons	http://blog.xamarin.com/play-find-the-monkey-with-ios-7-ibeacons/
Tiny Tycoons	The Tap Lab, Inc	Es un juego para “obtener” propiedades del mundo real.	http://www.applesfera.com/curiosidades/mas-muestras-del-potencial-de-ibeacon-videojuegos-para-ios

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Empresa desarrolladora	Descripción	Link
Mision Eureka	Philips	Plantea un recorrido interactivo a lo largo del museo. Con su uso se puede descubrir cómo funcionan las luces LED, o qué hacen los rayos X, del mismo modo que resolver en grupo puzzles, juegos y concursos.	http://www.ibeaconsblog.com/es/mision-eureka/

Tabla A.1: Videojuegos con Ibeacon.

Anexo B

Videojuegos tiendas de aplicaciones

Nombre	Empresa desarrolladora	Descripción	Público al que se dirige	Red/ Acceso adicional
Angry Birds Magic	Rovio Entertainment Ltd	Consiste en lanzar Angry Birds (pájaros) para destruir Bad Piggies (cerdos), mientras se acaban los obstáculos que se encuentren e ir superando niveles.	8 a 35 años	No
Fruit Ninja	Halfbrick	Cortar el máximo número de frutas posible.	8 a 35 años	No
NFC-Bots	FacePalm Games	Construcción y batalla de robots.	10 a 26 años	Etiquetas NFC
NFC Hunter	HAYATO Information Co.,Ltd.	Golpear y destruir monstruos.	12 a 25 años	Etiquetas NFC
Near Field Ninja	Wolvenware	Juego basado en turno simple de batalla	12 a 23 años	No
Nokia World Flags	Microsoft Mobile	Un juego de correspondencias con un toque.	9 a 16 años	Etiquetas NFC
Nokia Shakespeare Shuffle	Microsoft Mobile	Editar y escuchar partes de citas famosas de Shakespeare.	18 a 32 años	Etiquetas NFC

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Empresa desarrolladora	Descripción	Público al que se dirige	Red/ Acceso adicional
Nokia Nursery Rhyme Shuffle	Microsoft Mobile	Versión para niños de Shakespeare Shuffle con partes de obras de los 90's.	9 a 16 años	Etiquetas NFC
Revolver: NFC App	MMMMOOO	Disparar un revólver, escuchar el disparo y ver los efectos de este.	13 a 26 años	Etiquetas NFC
Bounce Boing Battle	Microsoft Mobile	Intentar hacer gol al oponente con una pelota que rebota y no recibir goles dibujando una línea de colisión en la pantalla.	9 a 24 años	No
NFC Shapes	Leow Cheah Wei	Para que los niños aprendan las figuras geométricas.	9 a 12 años	Etiquetas NFC
NFC Colours	So Lea Kun	Busca el aprendizaje de los colores por parte de los niños.	8 a 12 años	Etiquetas NFC
Camagotchi	BasementProject	Cuidado de un camello.	8 a 16 años	No
Smash Mania	Agate Studio	Juego de bádmin-ton.	9 a 28 años	Bluetooth
NFC Battler	Artifice Inc.	Lucha libre.	10 a 16 años	Etiquetas NFC
Treasure Hunt	Sasken Finland	Buscar tesoros recorriendo puntos de control.	9 a 15 años	Etiquetas NFC
NFC Power	Akhilsabu999 (Nombre de usuario)	Un juego de cartas sobre power rangers donde dos jugadores leen tarjetas NFC para obtener el mayor puntaje	8 a 35 años	Etiquetas NFC

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Empresa desarrolladora	Descripción	Público al que se dirige	Red/Acceso adicional
NFC Cars	Himanshu Aggarwal (Nombre de usuario)	El objetivo del juego es seleccionar una propiedad aleatoria de un auto y compararla con la propiedad elegida por otro jugador mediante el acercamiento de dos dispositivos móviles NFC	8 a 35 años	Etiquetas NFC
RPSLS - NFC	OZcarZarate (Nombre de usuario)	Es el juego clásico de piedra, papel o tijera pero además con una extensión de dos opciones más, llamado Rock paper scissors spock wizard.	9 a 28 años	No
NFC Hunter	Villo Labs	Se deben buscar tantas etiquetas NFC como sea posible, se ganan puntos por cada etiqueta escaneada	11 a 26 años	Etiquetas NFC, GPS
Stone Paper Scissors NFC	Lavish (Nombre de usuario)	Juego clásico de piedra, papel o tijera, con interacción NFC	11 a 29 años	No
Robotrade	JAL Studios	Utiliza las características de NFC para comprar tarjetas, intercambiar con otras personas y luchar en contra de ellos, por medio de las etiquetas se puede seleccionar entre dieciocho diferentes robots	Mayores de 3 años	Etiquetas NFC

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Empresa desarrolladora	Descripción	Público al que se dirige	Red/Acceso adicional
WordRecon	Peter Sandberg (Nombre de usuario)	Es una versión moderna de un rompecabezas, cuenta con ochenta categorías de rompecabezas. Por medio de NFC permite configurar un juego multijugador local contra otra persona.	Mayores de 12 años	No
2 Phone Pong	Local Joost (Nombre de usuario)	Juego de ping-pong clásico, el cual permite la interacción utilizando dos dispositivos móviles, mediante NFC o Bluetooth	Mayores de 3 años	Bluetooth

Tabla B.1: Videojuegos con NFC en tiendas de aplicaciones. Fuente propia.

Anexo C

Videojuegos referentes de interés

Nombre	Descripción	Público al que se dirige	Red/ Acceso adicional
PACLAN	Es una adaptación de PAC-MAN donde los jugadores recorren un laberinto real.	Personas que se encontraran en la Universidad Lancaster (28-35 años)	Etiquetas NFC, Etiquetas RFID, GPS
MobHunt	Permite crear escenarios para buscar objetos (administrador) o realizar la búsqueda (usuario básico).	18-26 años	RFID, GPS
Mobspray	Permite a los usuarios crear su propio graffiti, modificarlo a su gusto y observar los que han realizado otras personas.	24-35 años	RFID, GPS
The Transhummance project	Dos equipos de 4 jugadores deben buscar un lugar misterioso, para esto deben ir colectando la mayoría de pistas que puedan.	Personas que se encontraran en el área histórica parisiana "la Butte-aux-Cailles"	Wi-Fi

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción	Público al que se dirige	Red/ Acceso adicional
Secrets of the museum	Se implementa en el museo francés Musée des arts et métiers y es una búsqueda de objetos dentro del museo.	Personas que se visitaran el museo francés Musée des arts et métiers	RFID
Hot in the city	Sistema social móvil que permite a las personas tener una conexión con sus amigos cuando se reúnen en un mismo lugar.	25-55 años	RFID
Whack-a-Mole	Fue adaptado el juego tradicional, ahora para pantallas NFC dinámicas, que combinan la interacción física con objetos etiquetados con NFC.	24-52 años	Etiquetas NFC, Bluetooth
Pass the bomb	Se debe ir pasando una bomba por medio de NFC mientras el temporizador disminuye, además se debe cortar uno de tres cables que trae consigo consecuencias.	18-40 años	RFID
Exquisite touch	Intenta producir “poesía accidental” donde a cada jugador se le hace una pregunta antes de que la pase a otro y por último se forma un verso de las respuestas.	18-40 años	RFID
Seek-It & Touch-It	Es un juego en el cual las personas deben buscar objetos y una vez encuentra el objeto aparecerá una pregunta que debe responder correctamente para seguir.	Personas que estudiaran en la universidad de Córdoba	Etiquetas NFC, RFID, GPS, Plataforma Moodle

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción	Público al que se dirige	Red/ Acceso adicional
CachedSensing	Busca introducir tareas de sensibilización ambiental permitiendo a los usuarios crear un circuito de búsqueda con etiquetas NFC para que otros las busquen y aprendan de su contenido.	Desconocido	Etiquetas NFC
NFC Matching Game	El jugador debe acercarse a su dispositivo móvil a una de las etiquetas NFC que hay en un arreglo de ellas y en su dispositivo aparecerá que imagen hay tras de esas cartas, él debe elegir correctamente otra etiqueta con la misma imagen y así irán desapareciendo.	Desconocido	Etiquetas NFC
NFC Drum Repeat	El usuario puede escuchar el sonido de unos tambores al acercarse al dispositivo a una etiqueta NFC, además debe seguir una secuencia para ganar.	Desconocido	Etiquetas NFC
NFC Word Shuffle	Los jugadores deben tratar de formar tantas palabras como sea posible, dentro de un límite de tiempo, tocando una etiqueta NFC que representan el alfabeto.	Desconocido	Etiquetas NFC
NFC Gem Shuffle	Es parecido al tradicional juego Battleship, en este el primer jugador "esconde" gemas al tocar una etiqueta NFC y el otro debe adivinar en qué tarjetas están escondidas las gemas.	Desconocido	Etiquetas NFC

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción	Público al que se dirige	Red/ Acceso adicional
NFC Shakespeare Shuffle	Al pasar el dispositivo cerca de una tarjeta NFC se escuchará una parte de una cita de Shakespeare.	18 a 32 años	Etiquetas NFC
Nursery Rhyme Shuffle	Versión para niños de Shakespeare Shuffle con partes de obras de los 90's.	7 a 16 años	Etiquetas NFC.
Excavate and learn	Es una instalación en un museo que integra pantallas táctiles y NFC, que permite al visitante simular lo que ocurre durante una excavación y conocer parte de la labor del arqueólogo, así como objetos arqueológicos.	Personas que visitaran el museo Sestri Levante (Génova, Italia)	Etiquetas NFC
CountMeIn	Se debe seguir una secuencia tocando un arreglo de etiquetas NFC	21-51 años	No.
TrainInAb	Es un juego para estimular las personas con discapacidades intelectuales, donde el jugador debe acercar el dispositivo NFC al objeto material que esté apareciendo en una imagen en pantalla.	Personas con discapacidades mentales	RFID
StiCap	Es un juego que busca la atención y el aprendizaje en niños, donde ellos deben memorizar objetos y seguir secuencias	Niños con desorden de déficit-atención/hiperactividad	RFID
NFC Heroes	Es un juego de cartas coleccionables donde los usuarios pueden escanear etiquetas NFC para desbloquear hechizos o héroes en el juego y así luchar contra monstruos u otros jugadores	Desconocido	Facebook SDK, Wi-Fi

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción	Público al que se dirige	Red/ Acceso adicional
The Snow Game	Se busca destruir al otro tirándole bolas de nieve, por turno, los jugadores pueden mover dos espacios sus personajes y poner una montaña de nieve donde creen que su oponente se va a mover.	Desconocido	No
The Veggie Game	Es para 2 hasta n jugadores. Cada jugador dispone de 18 ranuras para verduras divididas en tres hileras de cultivo, existen 4 tipos de vegetales y cada uno toma un tiempo diferente en crecer, es opción del jugador venderlos (por puntos) pronto o dejarlos crecer al máximo.	Desconocido	No
The Literature Race	Busca motivar a los niños a encontrar información acerca de libros y aplicar ésta en equipos para resolver retos en el juego. Deben buscar los libros de los cuales se les entrega algunas pistas.	10-15 años	RFID

Tabla C.1: Videojuegos referentes de interés.

Anexo D

Trabajos relacionados

D.1. Science Direct

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
Delivery of pedestrian real-time location and routing information to mobile architectural guide [75]	Es importante puesto que da cifras en la cuales plantea el crecimiento de la tecnología NFC. Desarrolla una aplicación con la cual informa al usuario sobre los edificios y otros objetos, relacionados con el lugar donde se encuentra actualmente y lo guían a un siguiente punto de interés de manera eficiente.	30 de noviembre de 2008
Discovering the campus together: A mobile and computer-based learning experience [87]	Presenta un caso de estudio que propone una experiencia colaborativa, diseñada para ayudar a estudiantes en la transición del colegio a la universidad.	2012
Near field communication technology in tourism [90]	El artículo contiene información que puede ser importante para la elaboración del estado del arte ya que menciona el potencial que podría tener la tecnología NFC en el turismo haciendo uso de las aplicaciones móviles.	6 de abril de 2012

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
Exploring multi-user interactions with dynamic NFC-displays [102]	Este artículo es importante para la investigación ya que habla sobre la experiencia multiusuario empleando la tecnología NFC con pantallas dinámicas.	7 de noviembre de 2012
Control of attendance applied in higher education through mobile NFC technologies [99]	Es importante pues posee información relevante sobre la aplicación de NFC en un entorno académico para regular la asistencia de los estudiantes, esto se hace mediante el uso de teléfonos inteligentes.	2013
Interaction System Based on Internet of Things as Support for Education [104]	Este artículo es importante para la investigación ya que presenta los métodos de aprendizaje que utilizan etiquetas NFC, puestas en objetos apropiados para que los estudiantes interactúen y conozcan más de ellos.	2013
Developing a NFC-equipped smart classroom: Effects on attitudes toward computer science [111]	Es importante ya que describe un sistema de aula inteligente que integra NFC para automatizar la gestión de la asistencia, localizar los estudiantes y proporcionar realimentación de estos en tiempo real. El sistema propuesto puede ahorrar tiempo y reducir el papeleo ya que los estudiantes utilizan sus teléfonos inteligentes con NFC o tarjetas inteligentes para registrar su asistencia de forma automática.	26 de septiembre 2013
NFC-Based Framework for Checking the Five Rights of Medication Administration [112]	Este artículo muestra el empleo etiquetas NFC en pacientes para la medicación y a través de una aplicación instalada en un Smartphone se hace la lectura de las variables que fueron asignadas a cada paciente.	2014

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
NFC-based Tangible User Interface for Information Curation and Its Application to Analogy Game [119]	Este artículo muestra cómo un usuario puede mover texto del grupo de una manera similar al manejar documentos en papel empleando la tecnología NFC.	2015
Secure Smartphone Unlocking Using NFC [120]	Este artículo presenta una forma novedosa de desbloquear los teléfonos inteligentes mediante el uso de tatuajes NFC que son muy prácticos y seguros.	2015

Tabla D.1: Descripción referentes de interés en Science Direct. Fuente propia.

D.2. IEEE Xplore

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
Utilising RFID for mixed reality mobile games [71]	Presenta un juego para móviles basado en la localización, que permite a los usuarios mezclar el conocimiento de su ubicación física con objetos reales y virtuales dentro de ese lugar, el juego se llama PACLAN que es una adaptación de PACMAN donde los jugadores recorren un laberinto real.	enero de 2006
Experiences from NFC Supported School Attendance Supervision for Children [73]	Este artículo muestra un estudio hecho a 23 niños entre 6 y 8 años para saber si su atención mejora utilizando experiencias NFC; esta información es obtenida por los padres y profesores, quienes le dieron más valor a esta herramienta que los propios niños.	octubre de 2009

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
'Would You Be My Friend?'-Creating a Mobile Friend Network with 'Hot in the City' [81]	Sistema social móvil que permite a las personas tener una conexión con sus amigos cuando se reúnen en un mismo lugar. Lo interesante de este artículo es que muestra los problemas que presentó la aplicación en la lógica, lugares de estudio y contexto.	enero de 2010
The Impact of NFC on Multimodal Social Media Application [79]	Muestra la versión final de la aplicación Hot in the City, la cual permite a los usuarios hacer amigos tocando dispositivos NFC de otros usuarios a través del modo P2P. Además, analiza cómo el uso de diferentes modos de NFC tiene consecuencias en la interfaz de usuario y el diseño del sistema.	abril de 2010
NFC Mobile Parlor Games Enabling Direct Player to Player Interaction [82]	Presenta dos juegos que buscan estimular la interacción directa entre usuarios por medio de NFC.	febrero de 2011
Touch to Play – Exploring Touch-Based Mobile Interaction with Public Displays [83]	En este trabajo se utiliza la interacción física, basada en el contacto con NFC para investigar las interacciones móviles-usuarios. Para ello, fue adaptado el juego Whack-a-Mole (golpear topos con un mazo) para pantallas NFC dinámicas, que combinan la interacción física con objetos etiquetados con NFC. Se demuestra que los usuarios aprecian la interacción física basada en NFC.	febrero de 2011
Use of NFC-based Pervasive Games for Encouraging Learning and Student Motivation [84]	Propone el uso de Seek-It & Touch-It el cual es un juego NFC de búsqueda de tesoros, que tiene características de estrategia común, con un sistema de evaluación haciendo uso de Moodle, y que combina los beneficios de estudio con la motivación para el aprendizaje de los estudiantes.	febrero de 2011.

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
CachedSensing: Exploring and documenting the environment as a treasure hunt [86]	Busca introducir tareas de sensibilización ambiental mediante la “búsqueda de tesoros” en el mundo real. Los usuarios pueden crear un circuito de búsqueda con etiquetas NFC para que otros las busquen y aprendan de su contenido.	octubre de 2012
Indoor Localization and Guidance Using Portable Smartphones [88]	Describe un mapa para interiores basado en Android que ayuda a guiar a los visitantes de algún edificio público (escuelas, centros comerciales, aeropuertos, museos, centros de exposiciones, etc.) Utiliza NFC y códigos QR. Ofrece la búsqueda de destinos, cálculo del camino más corto, almacenamiento de la ubicación de parqueo y realimentación a la administración del edificio.	diciembre de 2012
No more waiting on near field communication [92]	Menciona que las grandes tiendas no quieren gastar dinero en infraestructura NFC y cómo se han resuelto problemas que buscaba resolver NFC, con otras tecnologías tales como: SMS, QR codes y acelerómetros.	Junio de 2012
Scaling online collaborative games to urban level [93]	Este artículo es importante para la investigación ya que habla sobre el gran incremento de la demanda de juegos móviles basados en localización y contexto, además de cómo el utilizar otras tecnologías diferentes a NFC puede ser una solución viable para tener un número considerable de jugadores en un área extensa.	noviembre de 2012
“Excavate and learn”: Enhancing visitor experience with touch and NFC [96]	Se describe una instalación de un museo innovador que integra pantallas táctiles y NFC, que permite al visitante simular lo que ocurre durante una excavación y conocer parte de la labor del arqueólogo, así como objetos arqueológicos.	noviembre de 2013

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
A gesture controlled game for a media facade [97]	Se describe el prototipo de un juego y las técnicas empleadas para hacerlo interactivo. En particular, se trata de reconocer poses humanas mediante el uso de una simple cámara web y traducirlas en el juego para evitar obstáculos. Por otra parte, el documento describe una aplicación NFC, que implementa un registro de usuario para la fachada.	septiembre de 2013
Cognitive rehabilitation based on collaborative and tangible computer games [98]	Presenta un sistema interactivo basado en NFC e interfaces de usuario distribuidas para llevar a cabo rehabilitación cognitiva. El principal objetivo es mejorar el rendimiento de la persona en situaciones de la vida real y el aumento asociado al bienestar, la autoestima, el estado de ánimo y el comportamiento.	mayo de 2013.
An in-classroom interactive learning platform by near field communication [122]	Muestra cómo los modos lector/escritor e igual a igual de NFC, pueden mejorar los métodos de e-Learning tradicionales. En este trabajo, se propone una plataforma de aprendizaje interactivo basada en NFC donde los estudiantes pueden elegir etiquetas de diferentes niveles de dificultad a través del contacto con el teléfono NFC. Además se muestra su comparación con enfoques tradicionales e-Learning, mostrando que la tecnología en cuestión puede mejorar de manera eficiente la enseñanza interactiva en clase y fuera de esta.	agosto de 2015
Tap it again, Sam: Harmonizing the frontiers between digital and real worlds in education [117]	Es importante puesto que realiza una revisión literaria de algunos aspectos de NFC; por ejemplo, se revisa la literatura científica donde NFC ha sido utilizada con un propósito directo o indirecto para fomentar el aprendizaje en las personas.	octubre de 2014

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
A web-based platform for scavenger hunt games using the Internet of Things [123]	Este trabajo propone y detalla una plataforma llamada TagHunt, para crear y jugar videojuegos de búsqueda de tesoros. Permite que los teléfonos inteligentes interactúen con objetos ordinarios utilizando tecnologías basadas en el ‘Internet de las cosas’, como NFC y códigos QR.	enero de 2015

Tabla D.2: Descripción referentes de interés en IEEE Xplore. Fuente propia.

D.3. Springer

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
RFID-based Distributed Shared Memory for Pervasive Games [78]	Busca acceder a contenidos de las etiquetas sin tener que moverse hacia ellos. Consiste en una RFID-based Distributed Shared Memory (RDSM), la cual es demostrada con el juego “Secrets of the museum” del museo francés Musée des arts et métiers que es una búsqueda de tesoros dentro del museo que permite analizar datos almacenados en elementos distantes.	2010

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
Tangible and Casual NFC-Enabled Mobile Games [94]	Se presentan y exploran las ideas de juegos de NFC. En primer lugar, se muestra cómo utilizar NFC no sólo por sus casos de uso convencionales de búsqueda de información e intercambio, sino también en nuevas técnicas de interacción que ofrecen a los jugadores la diversión de la manipulación de objetos físicos como parte de la jugabilidad. Además, se muestra cómo utilizar el identificador único presente en la mayoría de las etiquetas NFC y cómo crear juegos que pueden ser descargados y reproducidos en cualquier momento y en cualquier lugar, sin la necesidad de distribuir las etiquetas específicas de la aplicación o instalar cualquier infraestructura. Para demostrar estas técnicas, se presentan varios juegos de NFC que se han implementado.	2012
Opportunistic mobile games using public transportation systems: a deployability study [113]	Este artículo es importante para la investigación ya que habla sobre el gran incremento de la demanda de juegos móviles basados en localización y contexto y cómo el utilizar otras tecnologías diferentes a NFC puede ser una solución viable para tener un número considerable de jugadores en un área extensa.	noviembre de 2012
Designing Mobile and Ubiquitous Games and Playful Interactions [110]	Este artículo es importante ya que explora el campo de rápido crecimiento de la telefonía móvil y el campo a menudo asociado de juegos ubicuos, que están contribuyendo de manera significativa a la difusión cultural de los juegos a través de: la apertura de nuevos mercados, facilitando nuevos datos demográficos de los jugadores, la creación de nuevas y emocionantes formas de juego.	2014

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
Conquest - Outdoor Based Games Enhanced with Sensors [115]	Es importante puesto que presenta ‘Conquest’, una plataforma de juego desarrollada para apoyar tres juegos que son similares y comparten una base común, uso de sensores y la interacción del usuario, dicha plataforma hace uso de GPS para el posicionamiento de los jugadores, pero además utiliza NFC con el objetivo de registrar los hallazgos realizados por los jugadores.	2014
Enhancing the Restaurant Dining Experience with an NFC-Enabled Mobile User Interface [116]	Presenta un caso de estudio llevado a cabo en un restaurante de la Universidad de Stanford para mejorar la experiencia del cliente; mediante NFC, el cliente puede seleccionar los alimentos, leer micro-opiniones de los platos, realizar su orden y ser alertado cuando la comida está lista.	2014
Secure game development for IoT environment [121]	Cobra relevancia para la presente investigación, debido a que presenta una introducción sobre el ‘Internet de las cosas’ (Internet of Things) y describe algunas formas de aplicación en los juegos. Además, se describen los factores de planificación y seguridad que debe tener en cuenta el desarrollador sobre el entorno del IoT, como gráficos, sonido, escenario, personajes y elementos de la interfaz.	11 de noviembre de 2015

Tabla D.3: Descripción referentes de interés en Springer. Fuente propia.

D.4. ACM Digital Library

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
PAC-LAN: mixed-reality gaming with RFID-enabled mobile phones [70]	Este artículo muestra PAC-LAN el cual es una versión del videojuego Pacman, en el que los jugadores utilizan un espacio abierto como laberinto. El jugador principal PAC-LAN recoge pastillas de juego (utilizando un Nokia 5140 teléfono móvil equipado con un Nokia Xpress-on TM shell lector RFID).	2006
Exploring NFC Interactive Panel [72]	Presenta el diseño de un panel interactivo NFC (una superficie con la cual teléfonos móviles pueden interactuar) donde los celulares son utilizados para elegir elementos al tocar el panel.	2008.
Touch to Play - Mobile Gaming with Dynamic, NFC-based Physical User Interfaces [80]	Describe el diseño del juego Whack-a-Mole game y explora cómo la interacción física con NFC-pantallas dinámicas puede compensar las limitaciones de los juegos móviles y enriquecer su juego.	2010
BombPlus: using NFC and orientation-sensing to enhance social gaming experience for co-located players [85]	BombPlus, un juego multi-dispositivo que utiliza TouchConnect y Near Field Communication (NFC) para permitir a los usuarios conectarse y unirse a un juego.	2012.
Evaluating NFC and touchscreen interactions in collaborative mobile pervasive games [101]	Este trabajo presenta la motivación, el diseño y la evaluación piloto de CountMeIn, un juego de colaboración para mejorar la experiencia del tiempo de espera (por ejemplo, a la espera de un tren, o semáforo cambie a verde).	2013.

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
The Playful Experiences (PLEX) Framework as a Guide for Expert Evaluation [106]	Es importante porque en el documento se destacan dos juegos (Snow Game, Veggie Game) que emplean NFC para evaluar la experiencia de los jugadores.	2013
Capacitive Near-field Communication for Ubiquitous Interaction and Perception [114]	Este artículo muestra cómo la tecnología NFC permite la interacción ubicua con objetos cotidianos en un contexto de corto alcance. Además describe y evalúa este método de comunicación en computación ubicua. Por otra parte, se presentan tres casos de estudio teniendo en cuenta la interacción tangible para los discapacitados visuales, interacción natural con objetos cotidianos y análisis de comportamiento.	2014
NFCGate: An NFC Relay Application for Android [118]	El artículo muestra el desarrollo de NFC Gate, una aplicación para Android capaz de transmitir la comunicación NFC entre la tarjeta y el lector utilizando dos teléfonos Android, permitiendo aumentar la distancia entre la tarjeta y el lector, espiar, e incluso modificar los datos intercambiados.	2015

Tabla D.4: Descripción referentes de interés en ACM. Fuente propia.

D.5. Google Scholar

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
Location-based Mobile Games [89]	Describe los patrones de juego que son posibles en juegos basados en localización. Además se examinan diferentes técnicas para determinar la geolocalización de los jugadores.	Desconocida.

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
CountMeIn: Evaluating Social Presence in a Collaborative Pervasive Mobile Game Using NFC and Touchscreen [100]	Presenta el diseño y evaluación de un juego colaborativo que revive las interacciones sociales en lugares públicos llamada CountMeIn.	Desconocida.
Experiencing 'Touch' in Mobile Mixed Reality Games [20]	Se discute la experiencia de las personas en los juegos de realidad mezclada.	enero de 2009
Pervasive Gaming: Testing Future Context Aware Applications [74]	Muestra cómo los juegos ubicuos hacen uso de tecnologías de geolocalización, redes locales y NFC. Toma como base tres juegos para presentar diferentes opciones de reducción de costos para la producción del contenido.	2009.
M2Learn Open Framework: Developing Mobile Collaborative and Social Applications [76]	Presenta el framework M2Learn que facilita el desarrollo de aplicaciones ubicuas y de aprendizaje.	octubre de 2010.
NFC Heroes - Observing NFC Adoption through a Mobile Trading Card Game [91]	En este trabajo se describe cómo se diseña un juego accesible para Android que hace uso de las capacidades NFC, además se ofrece a los usuarios en el juego incentivos para escanear y cargar etiquetas NFC.	septiembre 12 de 2012
What is going on with ubicomp games [95]	Compara algunos de los juegos ubicuos publicados y extrae las características principales de ellos.	2012.

Continúa en la página siguiente.

Nombre	Descripción y aportes	Fecha de publicación
Interacting with Objects in Games Through RFID Technology [103]	Presenta la forma de explotar la evolución de la tecnología para mejorar la interacción del usuario en entornos de juego a través de objetos digitalizados con tecnología como RFID o Near Field Communication.	Junio de 2013.
Research in the Large: Challenges for Large-Scale Mobile Application Research- A Case Study about NFC Adoption using Gamification via an App Store [105]	Realiza un análisis detallado del juego NFC Heroes, su instalación, implementación y tecnologías utilizadas	2013.
“Touch and go” with near field Communication: a review [107]	Este artículo se centra en explicar las características más importantes de NFC, incluyendo sus especificaciones técnicas.	2014
Combining the Dimensions of Written and Digital Media in a NFC-based Non-linear Adventure Game for Children [108]	Este artículo describe un juego multijugador con NFC llamado “The Literature Race” que busca motivar a los niños a encontrar información acerca de libros y aplicar ésta en equipos para resolver retos en el juego.	julio de 2014
Design and implementation techniques for location-based learning games [109]	Es una tesis doctoral que entrega un modelo para la representación computacional de juegos ubicuos y una serie de guías de implementación que han sido evaluadas en estudiantes y profesores.	abril de 2014

Tabla D.5: Descripción referentes de interés en Google Scholar. Fuente propia.

Anexo E

Top indicador de relevancia para referentes de interés

Número	Título	Número de veces que ha sido citado	Número de artículos que lo han citado y han sido relevantes para la investigación
1	PAC-LAN: mixed-reality gaming with RFID-enabled mobile phones	61	5
2	Discovering the campus together: A mobile and computer-based learning experience	32	0
3	Experiencing 'Touch' in Mobile Mixed Reality Games	17	6
4	The Impact of NFC on Multimodal Social Media Application	16	0
5	Research in the Large: Challenges for Large-Scale Mobile Application Research- A Case Study about NFC Adoption using Gamification via an App Store	16	0

Continúa en la página siguiente.

26ANEXO E. TOP INDICADOR DE RELEVANCIA PARA REFERENTES DE INTERÉS

Número	Título	Número de veces que ha sido citado	Número de artículos que lo han citado y han sido relevantes para la investigación
6	Near field communication technology in tourism	16	0
7	NFC Mobile Parlor Games Enabling Direct Player to Player Interaction	14	4
8	Utilising RFID for mixed reality mobile games	14	2
9	Use of NFC-based Pervasive Games for Encouraging Learning and Student Motivation	14	1
10	Experiences from NFC Supported School Attendance Supervision for Children	14	1
11	Touch to Play - Mobile Gaming with Dynamic, NFC-based Physical User Interfaces	13	3
12	Touch to Play – Exploring Touch-Based Mobile Interaction with Public Displays	12	3
13	Would You Be My Friend?’- Creating a Mobile Friend Network with ‘Hot in the City’	11	1
14	Delivery of pedestrian real-time location and routing information to mobile architectural guide	10	0
15	Capacitive Near-field Communication for Ubiquitous Interaction and Perception	8	0

Continúa en la página siguiente.

Número	Título	Número de veces que ha sido citado	Número de artículos que lo han citado y han sido relevantes para la investigación
16	Indoor Localization and Guidance Using Portable Smartphones	7	0
17	Exploring NFC interactive panel	6	1
18	The Playful Experiences (PLEX) Framework as a Guide for Expert Evaluation	5	0
19	Control of attendance applied in higher education through mobile NFC technologies	5	0
20	Near Field Communication in the development of ubiquitous games	4	2
21	Exploring multi-user interactions with dynamic NFC-displays	4	0
22	Scaling online collaborative games to urban level	3	1
23	BombPlus: using NFC and orientation-sensing to enhance social gaming experience for co-located players	3	1
24	No more waiting on near field communication	3	0
25	Tap it again, Sam: Harmonizing the frontiers between digital and real worlds in education	3	0
26	NFC Heroes - Observing NFC Adoption through a Mobile Trading Card Game	2	1

Continúa en la página siguiente.

28ANEXO E. TOP INDICADOR DE RELEVANCIA PARA REFERENTES DE INTERÉS

Número	Título	Número de veces que ha sido citado	Número de artículos que lo han citado y han sido relevantes para la investigación
27	What is going on with ubicomp games	2	0
28	M2Learn Open Framework: Developing Mobile Collaborative and Social Applications	2	0
29	Pervasive Gaming: Testing Future Context Aware Applications	2	0
30	Enhancing the Restaurant Dining Experience with an NFC-Enabled Mobile User Interface	2	0
31	Tangible and Casual NFC-Enabled Mobile Games	1	1
32	Evaluating NFC and touchscreen interactions in collaborative mobile pervasive games	1	1
33	CachedSensing: Exploring and documenting the environment as a treasure hunt	1	0
34	Location-based Mobile Games	1	0
35	Designing Mobile and Ubiquitous Games and Playful Interactions	1	0
36	Interaction System Based on Internet of Things as Support for Education	1	0
37	Interacting with Objects in Games Through RFID Technology	1	0

Continúa en la página siguiente.

Número	Título	Número de veces que ha sido citado	Número de artículos que lo han citado y han sido relevantes para la investigación
38	CountMeIn: Evaluating Social Presence in a Collaborative Pervasive Mobile Game Using NFC and Touchscreen	0	0
39	A gesture controlled game for a media facade	0	0
40	“Excavate and learn”: Enhancing visitor experience with touch and NFC	0	0
41	Cognitive rehabilitation based on collaborative and tangible computer games	0	0
42	RFID-based Distributed Shared Memory for Pervasive Games	0	0
43	Opportunistic mobile games using public transportation systems: a deployability study	0	0
44	NFC-Based Framework for Checking the Five Rights of Medication Administration	0	0
45	Developing a NFC-equipped smart classroom: Effects on attitudes toward computer science	0	0
46	Design and implementation techniques for location-based learning games	0	0

Continúa en la página siguiente.

30ANEXO E. TOP INDICADOR DE RELEVANCIA PARA REFERENTES DE INTERÉS

Número	Título	Número de veces que ha sido citado	Número de artículos que lo han citado y han sido relevantes para la investigación
47	“Touch and go” with near field Communication: a review	0	0
48	Combining the Dimensions of Written and Digital Media in a NFC-based Non-linear Adventure Game for Children	0	0
49	NFC-based Tangible User Interface for Information Curation and Its Application to Analogy Game	0	0
50	Secure Smartphone Unlocking Using NFC	0	0
51	An in-classroom interactive learning platform by near field communication	0	0
52	A Web-based platform for Scavenger Hunt Games using the Internet of Things	0	0
53	Conquest-Outdoor Based Games Enhanced with Sensors	0	0
54	Secure game development for IoT environment	0	0
55	NFCGate: an NFC relay application for Android	0	0

Tabla E.1: Top de relevancia para referentes de interés

Anexo F

Equipo de ideación del videojuego



Figura F.1: Equipo de ideación. Fuente propia.

En la fotografía F.1 se presenta el equipo de trabajo que hizo parte del proceso de ideación en el desarrollo de los videojuegos.

En la fotografía se encuentran de izquierda a derecha:

- Alvaro José Chasqui Córdoba, estudiante del pregrado Ingeniería en Automática

Industrial de la Universidad del Cauca

- Stiven Antonio Muñoz Quintero, estudiante del pregrado Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca
- María Alejandra Castro Rosero, estudiante del pregrado Fonoaudiología de la Universidad del Cauca
- Juan David Rincón Patiño, estudiante del pregrado Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca
- Luis Victorio Casanova Amaya, estudiante del pregrado Historia de la Universidad del Cauca

Anexo G

Listado de figuras adaptadas para el videojuego



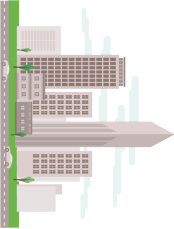

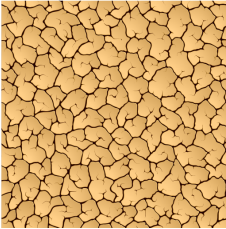
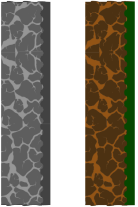
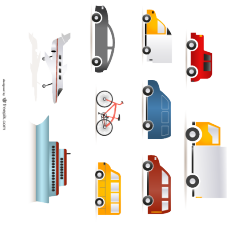

ID/Nombre	URL	Pieza original	Adaptación	Resultado	Licencia
Colección de elementos del espacio	http://www.freepik.es/vector-gratis/leccion-de-elementos-del-espacio_802284.htm		Se generaron dos elementos a partir de esta colección: el fuego del cohete de la escena cinematográfica final y la nave; para obtener el primero se dividieron y reorganizaron las partes del modelo de dicha colección; para la nave únicamente se eliminó su parte superior.		Diseñado por Freepik
Edificios de la ciudad ilustración	http://www.freepik.es/vector-gratis/edificios-de-la-ciudad-ilustracion_790694.htm		Se extrajo el auto disponible en esta ilustración y se cambiaron todos sus colores a escalas de grises para ser uno de los autos familiares que se generan en el escenario "la ciudad de noche".		Diseñado por Freepik
Dry Cracked Ground Pattern Vector Background	http://www.freepik.es/vector-gratis/agrietada-paquete-de-ectores-tierra-seca_683599.htm		Este fue el vector utilizado para generar la parte inferior de los tres suelos de los escenarios. Para el bosque se cambió su color a café claro y café oscuro y se recortó; para la ciudad se hizo el mismo procedimiento pero con gris claro y gris oscuro.		By vectorbg.net under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported. Full terms at http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/
Una amplia gama de transporte vector	http://www.freepik.es/vector-gratis/una-amplia-gama-de-transporte-vector_582307.htm		De esta colección de autos se extrajo el furgón amarillo que se genera en el escenario "la ciudad de día"		Diseñado por Freepik

Tabla G.1: Lista de figuras 1

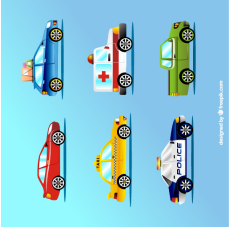


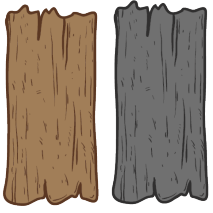
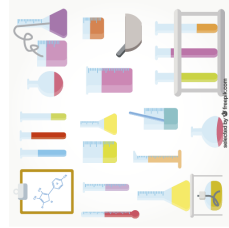

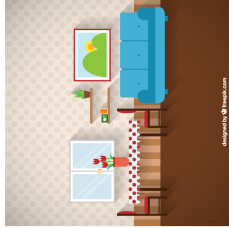
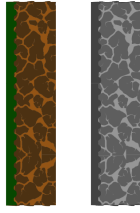
ID/Nombre	URL	Pieza original	Adaptación	Resultado	Licencia
Variedad de vehículos	http://www.freepik.es/vector-gratis/variedad-de-vehiculos_790327.htm		Se extrajeron el auto familiar rojo, el de policía y el taxi de esta colección; estos tres tipos de autos son generados en el escenario “la ciudad de día”, para “la ciudad de noche” se cambió el color del auto familiar a gris.		Diseñado por Freepik
Colección de vectores con piratas de textura de madera	http://www.freepik.es/vector-gratis/coleccion-de-vectores-de-piratas-con-textura-de-madera_737561.htm		Del vector de madera disponible en esta colección se creó uno de los bloques de madera que se generan en el juego, para el escenario “el bosque” se cambió su color a un café más oscuro y para los otros dos escenarios se cambió su color a gris.		Diseñado por Freepik
Colección de Tubos de ensayo	http://www.freepik.es/vector-gratis/tubos-de-ensayo_794166.htm		Se editó la base de los tubos de ensayo disponible en esta colección para formar los bloques metálicos que se encuentran en el aire durante los escenarios “la ciudad en el día” y “la ciudad en la noche”, sobre los cuales el personaje puede correr.		Diseñado por Alvarocabrera - Freepik
Muebles para la habitación	http://www.freepik.es/vector-gratis/muebles-para-la-habitacion_801341.htm		De esta colección se extrajo el mantel de la mesa y con este se generó la parte superior de los tres suelos de los escenarios. Para el bosque se quitaron los círculos y se cambió su color a verde oscuro; para la ciudad se hizo el mismo procedimiento pero con gris oscuro.		Diseñado por Freepik

Tabla G.2: Lista de figuras 2





ID/Nombre	URL	Pieza original	Adaptación	Resultado	Licencia
Pack de muebles rojos y grises	http://www.freepik.es/vector-gratis/pack-de-muebles-rojos-y-grises_742499.htm		De la rejilla metálica disponible en esta colección se creó uno de los bloques metálicos que se generan en el juego, para esto se borró su sombra y las bases que posee.		Diseñado por Freepik
En el bosque	http://www.freepik.es/vector-gratis/en-el-bosque_792275.htm		Esta ilustración fue utilizada para crear el fondo del escenario “el bosque”, para ello se borraron algunos elementos de ésta y los demás se separaron en tres capas aparte, las cuales fueron situadas una encima de la otra en el videojuego para dar un efecto de lejanía y movimiento.		Diseñado por Freepik
Realistic Wooden Barrels Vector Graphic	http://www.freepik.es/index.php?oto=41&id=682042&url=ahf0cdovL3hvb5b5YR1LlmVbS90ZM1		Se extrajo uno de los barriles de este vector, se coloreó con colores planos (café oscuro y café claro) para quitarle el efecto realista que tiene y así obtener un barril animado el cual es uno de los que pueden ser encontrados durante el videojuego.		By vectorgoods.com under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported. Full terms at http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/
Different Cargo Auto design elements-Vector02	http://freedesignfile.com/18603-different-cargo-auto-design-elements-Vector02/		De esta ilustración se extrajo el furgón gris y se cambió el color de su carrocería; este es el furgón que se genera en el escenario “la ciudad de noche”.		By zcool.com.cn under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported. Full terms at http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Tabla G.3: Lista de figuras 3

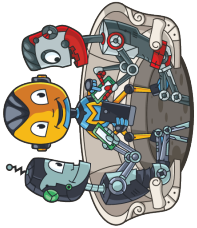

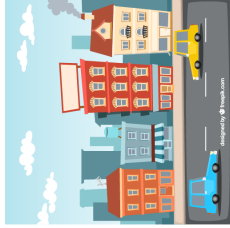
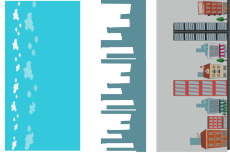
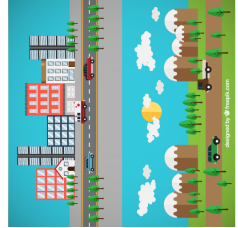
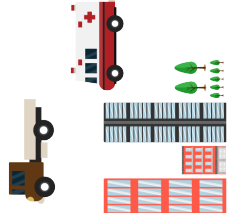
ID/Nombre	URL	Pieza original	Adaptación	Resultado	Licencia
Los robots con Smartphones	http://pixaroma.com/robots-with-smart-devices/		De esta ilustración se obtuvieron los robots R1 y R2, para esto se editó el vector y se tomaron las partes necesarias para el videojuego; las partes faltantes de cada robot fueron construidas y en el caso del robot R2 se cambió su color.		No es necesaria ninguna atribución o link
Ilustración de la ciudad de dibujos animados	http://www.freepik.es/vector-gratis/ilustracion-de-la-ciudad-de-dibujos-animados_792270.htm		Esta ilustración fue utilizada para crear el fondo del escenario “la ciudad de día”, para ello se borraron algunos elementos de ésta y los demás se separaron en tres capas aparte, las cuales fueron situadas una encima de la otra en el videojuego para dar un efecto de lejanía y movimiento. La primera capa (las casas) fue enriquecida con otras edificaciones y árboles extraídos de la ilustración “urbano y carretera rural” que se detalla en esta misma tabla; para la última capa (el cielo) se hizo un rectángulo azul y encima se añadieron algunas nubes también de la ilustración “urbano y carretera rural”.		Diseñado por Freepik
Urbano y carretera rural	http://www.freepik.es/vector-gratis/urbano-y-carretera-rural_781413.htm		De esta ilustración se extrajeron los siguientes elementos: el camión que se genera en el escenario “el bosque”, la ambulancia, algunas edificaciones y los árboles que fueron utilizados en “la ciudad en el día”.		Diseñado por Freepik

Tabla G.4: Lista de figuras 4


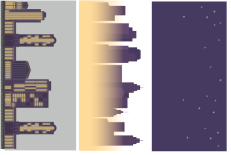

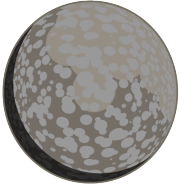


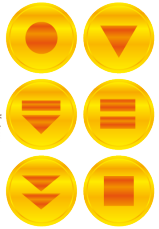
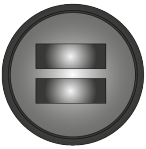
ID/Nombre	URL	Pieza original	Adaptación	Resultado	Licencia
La vida en la ciudad en la noche	http://www.freepik.es/vector-gratis/la-vida-en-la-ciudad-en-la-noche_797457.htm		Esta ilustración fue utilizada para crear el escenario "la ciudad en la noche", para ello se borraron algunos elementos de ésta y los demás se separaron en tres capas aparte, las cuales fueron situadas una encima de la otra en el videojuego para dar un efecto de lejanía y movimiento.		Diseñado por Freepik
Sistema Solar y cohetes	http://www.freepik.es/vector-gratis/sistema-solar-y-cohetes_797843.htm		Se extrajo la luna que es utilizada para la escena cinematográfica final.		Diseñado por Freepik
Elementos del espacio en estilo de dibujos animados	http://www.freepik.es/vector-gratis/elementos-del-espacio-en-estilo-de-dibujos-animados_798263.htm		Se extrajo la roca que es generada como uno de los obstáculos del escenario "el bosque".		Diseñado por Freepik
Golden Play Button Set	http://www.vecteezy.com/vector-art/93948-golden-play-button-set		De esta ilustración se tomó el botón pause dorado y se cambió su color a gris para ser utilizado como el botón pause de los escenarios "la ciudad en el día" y "la ciudad en la noche".		Diseñado por Vecteezy.com

Tabla G.5: Lista de figuras 5



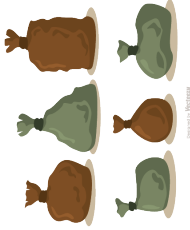




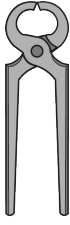
ID/Nombre	URL	Pieza original	Adaptación	Resultado	Licencia
Wood Media Player Button	http://www.vecteezy.com/vector-art/93958-wood-media-player-button		Se tomó el botón pause de madera para ser utilizado como el botón pause del escenario “el bosque”.		Diseñado por teeezy.com
Rubbish Bag Vectors Pack	http://www.vecteezy.com/vector-art/84241-rubbish-bag-vectors-pack		De esta ilustración se tomó una de las bolsas de basura y se le dio un poco de brillo.		Diseñado por teeezy.com
Cartoon cute bird vector material	http://www.freepik.com/free-vector/cartoon-cute-bird---vector-material_609744.htm		De esta ilustración se obtuvieron las aves: tucán y cuervo, para esto se editó el vector y se tomaron las partes necesarias para el videojuego.		Diseñado por Freepik
Colorful tools set	http://www.freepik.com/free-vector/colorful-tools-set_798734.htm		Se tomó la herramienta “llave” para ser utilizada como uno de los ítems que puede recolectar el personaje durante el juego.		Diseñado por Alvarobra - Freepik

Tabla G.6: Lista de figuras 6

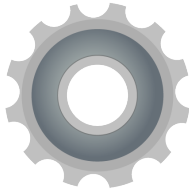
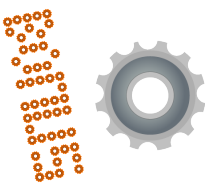

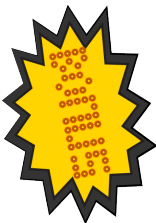
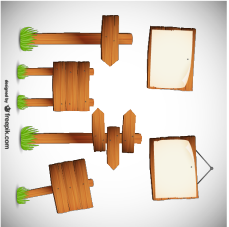

ID/Nombre	URL	Pieza original	Adaptación	Resultado	Licencia
Tuerca clip art	http://www.clicker.com/clipart-tuerca.html		Se extrajo la tuerca para ser utilizada como uno de los ítems que puede recolectar el personaje durante el juego; se utilizó también para escribir la palabra "BONUS" en su respectiva imagen tal como se detalla en esta misma tabla.		By Ariel under a Creative Commons Attribution CC0 1.0 Universal. Full terms at http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/
Comic Style Sale Background Illustration	http://www.vecteezy.com/vector-art/90807-comic-style-sale-background-illustration		Se extrajo la estrella que encierra el texto de la ilustración, se cambió el color de sus bordes a gris oscuro y se rellenó con amarillo, sobre esta estrella se escribió la palabra "BONUS" haciendo uso de 51 tuercas que fueron coloreadas de naranja claro y oscuro, esto con el objetivo de construir el botón que activa el bonus en el juego.		Diseñado por Vecteezy.com
Conjunto de señales de madera	http://www.freepik.es/vector-gratis/conjunto-de-senales-de-madera_753569.htm		De las señales de madera disponibles en esta colección se tomaron tres tablas para así crear uno de los bloques de madera que se generaran en el juego.		Diseñado por Freepik

Tabla G.7: Lista de figuras 7

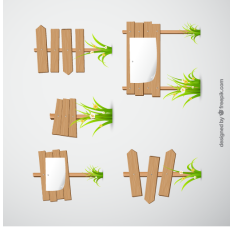
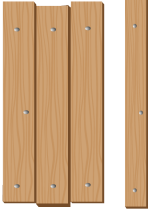
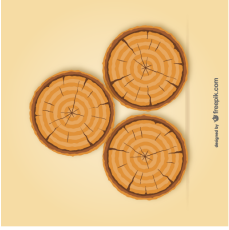


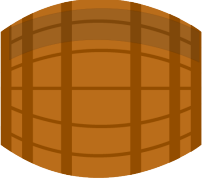
ID/Nombre de	URL	Pieza original	Adaptación	Resultado	Licencia
Señales de madera	http://www.freepik.es/vector-gratis/senales-de-madera_800187.htm		De las señales de madera disponibles en esta colección se tomó una tabla y se incrementó su largo para formar los bloques de madera que se encuentran en el aire durante el escenario “el bosque” y sobre los cuales el personaje puede correr, además se tomaron tres tablas para así crear uno de los bloques de madera que se generan en el juego.		Diseñado por Freepik
Vector troncos de árbol	http://www.freepik.es/vector-gratis/de-arbol_738164.htm		Se tomó uno de los troncos de árbol para ser utilizado como uno de los troncos rodantes que el personaje se puede encontrar durante el juego.		Diseñado por Freepik
Colección de elementos de vino	http://www.freepik.es/vector-gratis/coleccion-de-elementos-de-vino_800032.htm		Se extrajo el barril de este vector, se coloreó con colores planos (café oscuro y café claro) para obtener así un barril animado el cual es uno de los que pueden ser encontrados durante el videojuego.		Diseñado por Freepik

Tabla G.8: Lista de figuras 8

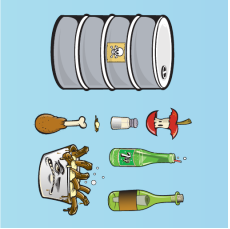
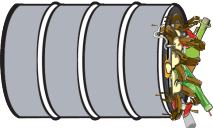




ID/Nombre	URL	Pieza original	Adaptación	Resultado	Licencia
Food Waste	http://www.freepik.com/free-vector/food-waste-and-soft-drink-bottle-vector_679414.htm		Se combinó el barril con la basura y todos los demás elementos que se encuentran en esta ilustración para así crear una imagen de un cesto lleno de basura y ser utilizado como uno de los obstáculos del juego.		By freepik.com under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported. Full terms at http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/
Labor day vector illustration	http://www.freepik.com/free-vector/labor-day-vector-illustration_713260.htm		Se extrajo el tractor disponible en esta ilustración para ser utilizado en el escenario "el bosque".		Diseñado por Freepik
Light effects	http://www.freepik.com/free-vector/light-effects_795260.htm		Se tomó una de las estrellas de la ilustración para ser utilizada en la animación de la escena cinematográfica final cuando la nave llega a RobotPlanet.		Diseñado por Freepik

Tabla G.9: Lista de figuras 9

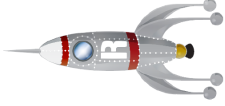
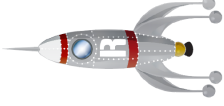
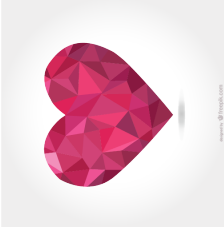

ID/Nombre	URL	Pieza original	Adaptación	Resultado	Licencia
Rocket Vector	http://www.vecteezy.com/technology/47447-rocket-vector		Se utilizó como la nave en la cual despegó el personaje hacia RobotPlanet en la escena cinematográfica final, a esta se le añadió el fuego mencionado anteriormente en esta misma tabla.		By sanjyboi under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported. Full terms at http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/
Triangular vector heart shape	http://www.freepik.com/free-vector/triangular-vector-heart-shape_710464.htm		El único cambio realizado a este vector fue su color, se transformó a escalas de grises para dar el efecto de un corazón metálico y ser utilizado como la vida adicional del personaje.		Diseñado por Freepik

Tabla G.10: Lista de figuras 10

Anexo H

Diseño del guion

H.1. Estructura del guion para la experiencia

1. FASE PRELIMINAR, en donde se da una aproximación de aspectos como:
 - Fecha y hora de aplicación estimada para la realización de la actividad.
 - Lugar donde se espera realizar la experiencia.
 - Público objetivo que será evaluado en la experiencia.
 - Instalación logística necesaria.
2. FASE DE INTRODUCCIÓN, en esta fase se detallan los siguientes aspectos:
 - Saludo y presentación personal.
 - Explicación del funcionamiento de las tecnologías utilizadas.
 - Descripción general de la actividad que será realizada.
 - Tiempo estimado para la presente fase.
3. FASE DE DESCRIPCIÓN DE LAS EXPERIENCIAS, está dividida en las siguientes secciones:
 - Cantidad, tipo y descripción de los materiales que serán utilizados en la experiencia.
 - Descripción de la actividad, esta parte contiene las condiciones previas a la experiencia, el flujo de actividades, los aspectos posteriores al desarrollo de la actividad y el tiempo estimado para ésta.
4. TIEMPO TOTAL ESTIMADO PARA TODA LA EXPERIENCIA.

H.2. Guion planteado para la ejecución de las experiencias

Con el objetivo de evaluar el uso del videojuego en las dos versiones, una desarrollada con soporte de la tecnología NFC y otra sin el soporte de ésta, y conocer así si NFC puede contribuir a potenciar el desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles, se diseña un guion a seguir en cada una de las sesiones de evaluación que sean realizadas en la presente investigación de acuerdo a la estructura planteada en el apartado H.1; los pasos que hacen parte del guion se presentan en la figura H.1.

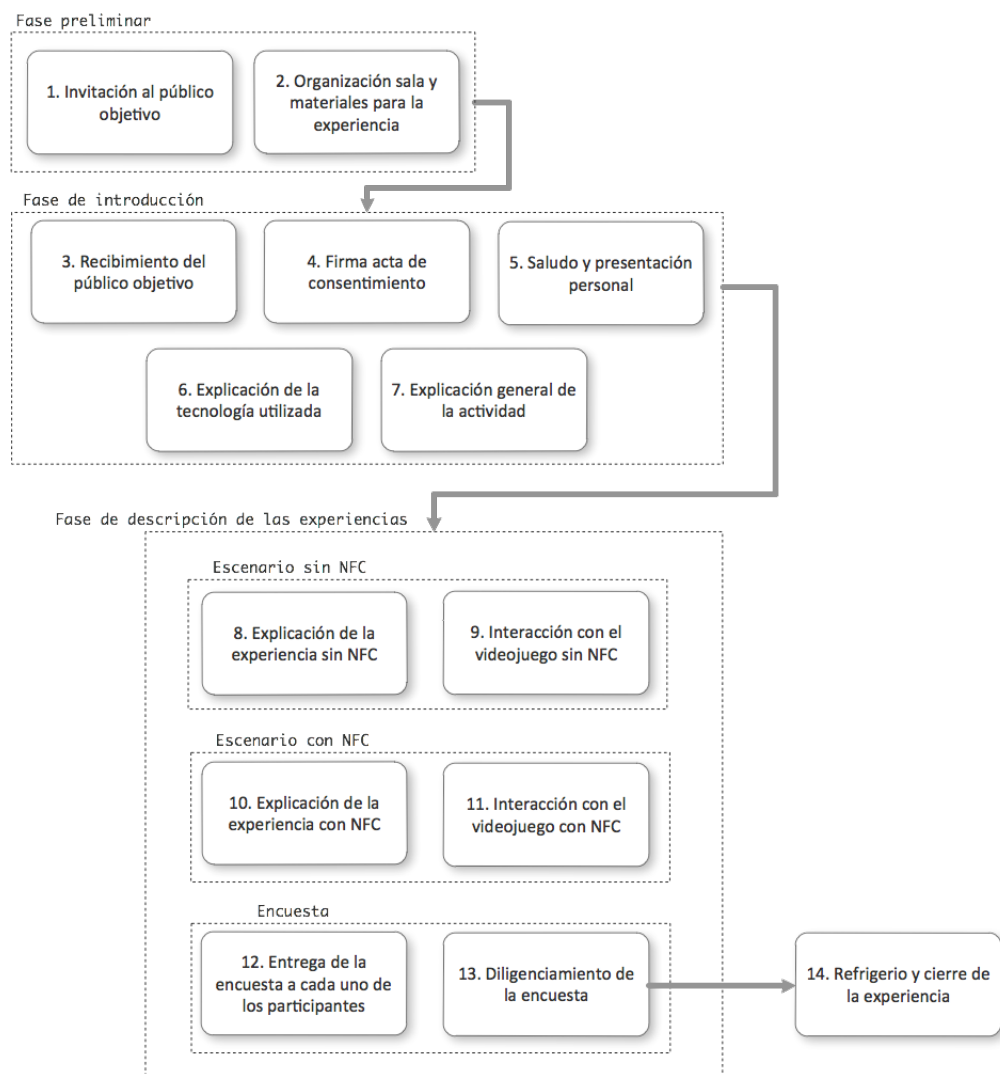


Figura H.1: Pasos que hacen parte del guion a seguir. Fuente propia.

1. FASE PRELIMINAR.

En esta fase se detallan todas las características de las sesiones de evaluación de la presente investigación: fecha de realización, lugar, público objetivo e instalación logística; es importante resaltar que se presentan varias fechas y públicos objetivo debido a que serán varios grupos los evaluados y en caso de que el número sea mayor a cinco personas entonces serán divididos en varias sesiones.

- Fecha de realización: octubre 13 de 2015 (primer piloto), octubre 14 de 2015 (segundo piloto), octubre 29, noviembre 5, 9, 18, 19, 20 y 24 de 2015 (grupo de evaluación).
- Lugar: Salón 322, correspondiente a la sala de Telemática en la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca.
- Público objetivo: Estudiantes de la electiva “Desarrollo de aplicaciones para sistemas ubicuos”, la asignatura “Introducción a la Ingeniería de Sistemas” y la asignatura “Introducción a la Ingeniería” del segundo periodo de 2015 de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca, a cargo de los Ingenieros Gustavo Adolfo Ramírez González, Francisco José Pino Correa y la ingeniera Eva Juliana Maya Ortiz respectivamente. La confirmación del grupo corresponderá al número de personas voluntarias en el total de las sesiones de evaluación planificadas para ellos y no habrá ninguna clasificación previa, cabe destacar que cada sesión será llevada a cabo con cinco personas, esto debido a que se cuenta con ese número de dispositivos móviles para la realización de la actividad. Las personas que participarán en la experiencia serán informadas presencialmente de la actividad, en el salón donde es dictada la clase y con el respectivo permiso del docente (o la docente) a cargo, además elegirán voluntariamente si asistir o no a la experiencia y el horario en el cual desean realizarla, luego será enviado vía correo electrónico un recordatorio previo a la sesión que tendrá el siguiente contenido: “Buena noche ‘primer nombre de la persona’, por favor recuerda que harás la sesión de la experiencia ‘Evaluación de NFC para videojuegos en dispositivos móviles’ el día de mañana (‘día de la experiencia’) a las ‘hora de la experiencia’, en la sala 322 de telemática en la FIET tal como se acordó en la clase de la asignatura ‘nombre de la asignatura’ del ‘día de la clase en la cual eligieron voluntariamente asistir a la experiencia’. Les pedimos por favor puntualidad ya que la sesión iniciará a las ‘hora de la experiencia’ en punto. Saludos”.
- Instalación logística: En el salón se dispondrá de un video beam con la presentación de la etapa introductoria, además se tendrán cinco escritorios con sus respectivas sillas donde se sentarán los estudiantes que harán parte de la

experiencia, dichas sillas estarán apartadas una distancia, esto con el objetivo de que los estudiantes puedan interactuar con el videojuego sin ningún tipo de distracción o interrupción, también habrán cinco dispositivos móviles que soportan la tecnología NFC con los videojuegos previamente instalados, nueve etiquetas NFC para cada estudiante que hará parte de la evaluación e igualmente un lapicero para que cada uno utilice en el momento de responder la encuesta.

2. FASE DE INTRODUCCIÓN.

Al llegar las personas que harán parte de la sesión de evaluación se les pide tomar asiento frente a alguno de los dispositivos móviles con NFC que estarán ubicados en los escritorios de la sala y se procede a iniciar la experiencia.

- Como primera medida se les solicita a los participantes que firmen el acta de consentimiento (Anexo I) donde aceptan ser parte de la prueba de la presente investigación, además del uso de información proporcionada en la encuesta y de imágenes incidentales con fines de documentación y publicación de la misma.
- Saludo y presentación personal: “Buenas tardes, la experiencia que van a realizar hace parte de la experimentación de la investigación ‘Evaluación de NFC para videojuegos en dispositivos móviles a cargo de mi compañero Stiven Antonio Muñoz y Juan David Rincón, quien les habla, estudiantes del programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca; esta investigación se encuentra bajo la dirección del PhD. ingeniero Gustavo Adolfo Ramírez”.
- Explicación del funcionamiento de la tecnología utilizada: “La tecnología que se va a utilizar para realizar esta experiencia es NFC, siglas de Near Field Communication, la cual es una tecnología inalámbrica de corto alcance, que permite el intercambio de información entre dispositivos lectores/escritores y etiquetas de esta misma tecnología en la banda de frecuencias de 13.6 MHz [4]. Esta tecnología ha sido incorporada en varios dispositivos de usuario como asistentes personales digitales (PDAs), teléfonos móviles e incluso televisores. Su funcionamiento es sencillo, el dispositivo móvil envía periódicamente señales de radio para ver si hay una etiqueta NFC cerca, cuando encuentra una, gracias a que cada etiqueta posee una antena y un chip para almacenar la información (texto plano, en el caso de la presente investigación), esta le transmite todos los datos a dicho dispositivo para que los extraiga y luego los procese con el objetivo de llevar a cabo alguna acción dentro del videojuego”.

- Explicación general de la actividad: “La actividad que van a realizar consiste en la interacción con un videojuego llamado RobotGame, el cual hace parte de la categoría acción y tiene por historia unos robots que cayeron a la tierra y desean regresar a su planeta, para esto deberán recoger tuercas y llaves para construir una nueva nave, por lo que el jugador debe ayudar a los robots a recoger ciento cincuenta puntos a lo largo de tres diferentes niveles, para que así puedan volver a su planeta. Deberán superar tres niveles y para ello se necesita obtener un puntaje de cincuenta puntos en cada uno; en el juego encontrarán dos tipos de ítems (tuercas y llaves), los cuales entregan uno y cinco puntos respectivamente, además cuentan con un “bonus” que aparece aleatoriamente y al pulsar sobre él desaparecerá todos los obstáculos y generará un número alto de ítems, una vida adicional en cada nivel que puede ser utilizada pulsando sobre el corazón que aparece en el momento que se produce un choque con alguno de los obstáculos y una nave que puede ser tomada acercándose a ella y que destruye todos los obstáculos contra los que presenten una colisión durante un determinado tiempo. En el juego encontrarán diferentes tipos de obstáculos los cuales deben esquivar, algunos tipos de estos pueden ser los barriles, bloques y autos, sobre los cuales pueden caminar, pero no permitan que los choquen de frente o perderán, otros tipos de obstáculos son los troncos de madera, rocas, aves y cestos de basura, los cuales no pueden tocar en ninguna de sus partes o perderán. Para esquivar los obstáculos tendrán la opción de saltar, para esto deben pulsar la pantalla una vez con cualquiera de sus dedos, además cuentan también con la opción de un doble salto pulsando por segunda vez la pantalla. Esta experiencia se desarrollará para dos casos puntuales: una de ellas hace uso de la tecnología NFC (dispositivos móviles y etiquetas) para un videojuego y otra que no utiliza la tecnología NFC para un videojuego cuyas características son similares a las del primer caso. Al final de la experiencia se les entregará una encuesta que tiene preguntas referentes a las experiencias que se van a realizar, por lo tanto les pedimos su colaboración para responderla una vez hayan terminado.”.
- Tiempo estimado para la fase Introductoria: Para esta fase se calcula un tiempo total aproximado de once minutos. Teniendo en cuenta que para el saludo y presentación personal se tomará un tiempo de dos minutos, para la explicación de la tecnología y de la actividad nueve minutos.

3. FASE DE DESCRIPCIÓN DE LAS EXPERIENCIAS.

Una vez se ha realizado el saludo, la presentación personal, la explicación de la tecnología NFC y de la actividad en general se procede a continuar con las dos experiencias, primero con el videojuego sin NFC y luego con el juego que

soporta dicha tecnología, cabe destacar que cada experiencia tiene una explicación específica debido a los cambios que puede haber entre una y otra.

a) Para el escenario sin NFC.

- Materiales utilizados: para esta experiencia se utilizará un salón con escritorios y sillas aptas para cada persona, un videobeam, lapiceros y cinco dispositivos móviles que soportan la tecnología NFC con el videojuego previamente instalado.
- Descripción de la actividad:

Condiciones previas a la experiencia:

Las personas que harán parte de la sesión de evaluación deben llegar con puntualidad al recinto donde esta será llevada a cabo, además el dispositivo móvil debe tener instalado adecuadamente el videojuego, tener activo el modo avión y contar con una carga suficiente para así permitir realizar la actividad sin ningún tipo de interrupción.

Flujo de actividades:

- Se realiza la explicación de la experiencia: “Hay un dispositivo móvil frente a cada uno de ustedes que utilizarán para realizar la experiencia, éste tiene instalado adecuadamente el videojuego RobotGame; para este caso el videojuego no cuenta con la tecnología NFC, esto se diseñó de esta forma precisamente para evaluar independientemente cada experiencia. Para iniciar a jugar deben ejecutar la aplicación que tiene por nombre RobotGame e icono la cabeza de un robot de color gris con rojo. Cuentan con quince minutos para completar el videojuego, recuerden que el objetivo es pasar los tres niveles y para ello deben sumar cincuenta puntos para poder pasar de un nivel a otro, es decir que cuando obtengan ciento cincuenta puntos el juego será completado y el robot se marchará en su nave”.
- Si el grupo tiene alguna inquietud o pregunta acerca de la actividad, se responderá a la inquietud según sea el caso, de lo contrario se continúa con la actividad.
- Se comienza a contabilizar el tiempo que durará la experiencia.
- El moderador se ubica al lado del grupo, por si estos tienen alguna duda o dificultad para realizar la actividad.
- Tan pronto se terminan los quince minutos de interacción con el videojuego sin NFC se da por terminada dicha experiencia.

Aspectos posteriores:

Una vez terminada la experiencia sin NFC, se les pide a los asistentes dejar en el escritorio el dispositivo móvil por un momento mientras se realiza la explicación de la siguiente actividad, ahora con el videojuego que utiliza la tecnología NFC.

Tiempo estimado para la experiencia:

Para esta fase se calcula un tiempo total de diecisiete minutos, teniendo en cuenta que para la explicación y finalización de la actividad se tomará un tiempo de dos minutos, mientras que la interacción con el videojuego sin NFC durará quince minutos.

b) Para el escenario con NFC.

- Materiales utilizados: para esta experiencia se utilizará un salón con escritorios y sillas aptas para cada persona, un videobeam, lapiceros, cinco dispositivos móviles que soportan la tecnología NFC con el videojuego previamente instalado y cuarenta y cinco etiquetas NFC, nueve por cada persona que realizará la experiencia.
- Descripción de la actividad:

Condiciones previas a la experiencia:

El dispositivo móvil debe tener instalado adecuadamente el videojuego con NFC, tener habilitada dicha tecnología, tener activo el modo avión y contar con una carga suficiente para así permitir realizar la actividad sin ningún tipo de interrupción. Las etiquetas NFC deben estar previamente cargadas con la información correspondiente a cada acción que será realizada con ellas, cambiar el robot (personaje), utilizar un bonus, una vida y una nave extra en el videojuego.

Flujo de actividades:

- Se realiza la explicación acerca de la experiencia: “Cada uno de ustedes tiene en sus escritorios el dispositivo móvil con el cual será llevada a cabo la experiencia con la tecnología NFC, estos ya tienen instalado adecuadamente el videojuego con dicha tecnología, además les serán entregadas nueve etiquetas NFC que están marcadas con una figura acorde a la acción que estas ejecutan, para utilizar dichas etiquetas únicamente deberán acercarlas por la parte de atrás de sus dispositivos mientras juegan y estas permitirán desbloquear en el videojuego las siguientes acciones: cambiar de personaje y/o saltar de nivel, esto podrá hacerse al inicio de cada nivel, es decir, cuando el personaje no esté corriendo y cuantas veces lo deseen; aparecer una nave extra en cada nivel; activar un bonus extra, esto so-

lo se podrá hacer una vez en todo el juego, es decir, hasta que observen la pantalla de ‘GameOver’; por último, obtener una vida extra a las que otorga el juego, esta se podrá utilizar una vez agoten las vidas que cada nivel les otorga por defecto, cabe resaltar que solo se podrá hacer una vez en todo el juego tal como sucede con el bonus. Para iniciar a jugar deben ejecutar la aplicación que tiene por nombre RobotGameNFC e icono la cabeza de un robot de color gris con el logo de NFC. Cuentan con quince minutos para completar el videojuego, recuerden que el objetivo de este, es sumar ciento cincuenta puntos para poder completarlo y que los robots se marchen en su nave”.

- Se entregan las etiquetas NFC a las personas que hacen parte de la experiencia y se les muestra cómo deben acercarlas al dispositivo para llevar a cabo nuevas acciones en el videojuego.
- Si el grupo tiene alguna inquietud o pregunta, se soluciona, de lo contrario se continúa con la actividad.
- Se les pide ejecutar el videojuego y se comienza a contabilizar el tiempo que durará la experiencia.
- El moderador se ubica a lado del grupo, por si estos tienen alguna duda o dificultad para realizar la actividad.
- Tan pronto se terminan los quince minutos de interacción con el videojuego que soporta la tecnología NFC se da por terminada dicha experiencia.

Aspectos posteriores:

Una vez terminada la experiencia con NFC, se les pide a los asistentes dejar en el escritorio el dispositivo móvil por un momento mientras se realiza la explicación de la siguiente actividad, la entrega y realización de la encuesta.

Tiempo estimado para la experiencia:

Para esta fase se calcula un tiempo total de diecisiete minutos, teniendo en cuenta que para la explicación y finalización de la actividad se tomará un tiempo de dos minutos, mientras que la interacción con el videojuego con NFC durará quince minutos.

- c) Realización de la encuesta.
- Materiales utilizados: para esta experiencia se utilizará un salón con escritorios y sillas aptas para cada persona, lapiceros y la encuesta respectiva.
 - Descripción de la actividad:

Condiciones previas a la experiencia:

Se debe haber entregado a cada persona un lapicero y la encuesta a completar.

Flujo de actividades:

- Se entrega la encuesta (Anexo J) con las preguntas acerca de la experiencia realizada a lo largo de toda la actividad.
- Se explica la encuesta entregada: “La encuesta que tienen en sus escritorios se encuentra dividida en dos partes, la primera con información general y la segunda con preguntas puntuales acerca de la experiencia realizada. En la primera parte de información general se encuentran los siguientes campos especiales: sistema operativo celular actual, en este campo se debe escribir el sistema operativo que utiliza el celular de su propiedad, por ejemplo: Android, Windows pone o iOS; modelo celular actual, en este campo se debe escribir el modelo que utiliza el celular de su propiedad, por ejemplo: Samsung Galaxy S5, Iphone 6 o Motorola Moto G; ID celular utilizado para la experiencia, en este campo se debe escribir el número que se encuentra en el reverso del dispositivo móvil que cada uno de ustedes utilizó para la experiencia. Les pedimos por favor realicen a conciencia la encuesta ya que se busca obtener resultados importantes con la evaluación de la presente investigación, además no deberán escribir su nombre por lo cual no se verán comprometidos en ningún caso con sus respuestas; iniciemos por favor”.
- Se otorga un tiempo de trece minutos para completar y entregar la encuesta.
- Tan pronto los asistentes terminen de diligenciar la encuesta se recibe y se da por terminada la experiencia.

Aspectos posteriores:

Una vez terminada la encuesta, se les pide a los asistentes dejar en el escritorio todos los materiales utilizados para la actividad, se les hace entrega de un refrigerio y se dicen unas palabras que sean muestra de agradecimiento por su colaboración y participación; con esto se da por terminada la actividad de evaluación de la presente investigación con un grupo de cinco personas.

Tiempo estimado para la experiencia:

Para esta fase se calcula un tiempo total de quince minutos, teniendo en cuenta que para la explicación y finalización de la actividad se tomará un tiempo de dos minutos, mientras que la diligencia de la encuesta durará trece minutos.

Anexo I

Acta de consentimiento

Acta de consentimiento

Los abajo firmantes declaran que aceptan ser parte de la prueba del trabajo de grado “Evaluación de NFC para videojuegos en dispositivos móviles”, el cual hará uso de información proporcionada en una encuesta anónima y de imágenes incidentales de la prueba con fines de documentación y publicación de la misma. La experiencia estará a cargo de los estudiantes Juan David Rincón y Stiven Antonio Muñoz, bajo la dirección del PhD Ingeniero Gustavo Ramírez González.

Fecha: _____

Firma y cédula:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____

Anexo J

Encuesta (primer piloto)

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Rango de edad: 15-18() 18-21() 21-25() 25-30() 30-40() mayor de 40()

Género: Femenino () Masculino ()

Sistema operativo de su celular actual:_____

Modelo de su celular actual (aproximado):_____

ID del celular usado para la experiencia:_____

Por favor responda las siguientes preguntas de acuerdo con la experiencia realizada:

1. La categoría del videojuego RobotGame (acción), ¿es de su gusto?:
Sí _____ No _____
2. Considera que el manejo del videojuego sin NFC es:
Muy fácil _____ Fácil _____ Difícil _____ Muy difícil _____
3. Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?
Sin NFC _____ Con NFC _____
4. Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso de estas?
Muy alto _____ Alto _____ Media _____ Bajo _____ Muy bajo _____
5. ¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?
Sí _____ No _____
6. El uso de etiquetas NFC en videojuegos, son para usted:
Adecuadas _____ No adecuadas _____
7. ¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?:
Sí _____ No _____
8. Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC (siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio): _____
9. Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC (siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio): _____
10. ¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?
[] Nunca he jugado videojuegos en el móvil
[] Alguna vez he jugado videojuegos en el móvil
[] Pocas veces juego videojuegos en el móvil
[] Frecuentemente juego videojuegos en el móvil
11. Si en el último mes ha jugado un videojuego en su móvil, por favor indique cuál:

12. ¿Qué videojuego o tipo de videojuegos cree usted que tiene potencial para implementar NFC?:

13. Ha pagado alguna vez por un videojuego(o dentro del videojuego):
Sí _____ No _____

Comentarios:_____

Anexo K

Análisis descriptivo del primer piloto

K.1. Análisis descriptivo de los logs

Como primera medida se hace un análisis descriptivo de los datos alojados en los logs, para esto se plasmó en la tabla K.1 el número de veces que cada jugador durante la experiencia sin NFC: tomó una nave normal, eligió resucitar, murió, tomó un bonus, pasó de nivel (obtuvo cincuenta puntos) y ganó el juego sin NFC. También se plasmó en la tabla K.2 el número de veces que cada jugador durante la experiencia con NFC: tomó una nave normal, eligió resucitar, murió, tomó un bonus normal, pasó de nivel (obtuvo cincuenta puntos), usó NFC (por cada acción disponible) y ganó el juego con NFC.

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5
Naves normales	33	42	38	26	33
Resucitadas	27	0	34	27	18
Muertes	41	52	40	31	35
Bonus normales	2	0	4	8	3
Obtuvo 50 puntos	1	0	0	0	0
Ganó el juego	0	0	0	0	0

Tabla K.1: Datos registrados en los dispositivos móviles para la experiencia sin NFC. Fuente propia.

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5
Naves normales	15	29	19	14	14
Resucitadas normales	12	0	19	15	8
Muertes	19	38	24	21	15
Bonus normales	2	1	1	2	3

Continúa en la página siguiente.

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5
Obtuvo 50 puntos	1	0	1	0	1
Cambio de mundo con NFC	12	29	6	9	14
Cambio de robot con NFC	16	12	6	2	9
Naves con NFC	2	0	2	2	0
Resucitadas con NFC	6	0	7	5	1
Bonus con NFC	3	0	6	6	1
Total usos NFC	39	41	27	24	25
Ganó el juego (150 puntos)	0	0	0	0	1

Tabla K.2: Datos registrados en los dispositivos móviles para la experiencia con NFC. Fuente propia.

En cuanto al análisis descriptivo de los logs se tendrán en cuenta únicamente como datos estadísticos la media y la mediana, debido a que los demás datos (asimetría, varianza, etc.) no son relevantes para los objetivos del primer piloto.

a) Naves tomadas normalmente:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	34.40	18.20
Mediana	33.00	15.00

Tabla K.3: Naves tomadas normalmente – primer piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las naves tomadas normalmente por los jugadores sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe una disminución en la media de las naves tomadas normalmente en el juego con NFC ya que ahora el jugador cuenta con la opción de utilizar naves con tarjetas NFC.
- Mediana: Se presenta también una disminución fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

b) Resucitadas normalmente:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	21.20	10.80
Mediana	27.00	12.00

Tabla K.4: Resucitadas normalmente – primer piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las resucitadas normalmente por los jugadores sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe una disminución en la media de las resucitadas normalmente en el juego con NFC mostrando que el jugador pierde menos veces utilizando dicha tecnología.
- Mediana: Se presenta también una disminución fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

c) Muertes del personaje:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	39.80	23.40
Mediana	40.00	21.00

Tabla K.5: Muertes del personaje – primer piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las muertes del personaje sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe una disminución en la media de las muertes del personaje en el juego con NFC mostrando que el jugador pierde menos veces utilizando dicha tecnología.
- Mediana: Se presenta también una disminución fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

d) Bonus tomados normalmente:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	3.40	1.80
Mediana	3.00	2.00

Tabla K.6: Bonus tomados normalmente – primer piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de los bonus tomados normalmente por los jugadores sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe una disminución en la media de los bonus tomados normalmente en el juego con NFC ya que ahora el jugador cuenta con la opción de utilizar bonus con tarjetas NFC.
- Mediana: Se presenta también una disminución fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

e) Veces que superaron el primer nivel:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	0.20	0.60
Mediana	0.00	1.00

Tabla K.7: Veces que superaron el primer nivel – primer piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las veces que los jugadores superaron el primer nivel sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe un incremento en la media de las veces que el jugador superó el primer nivel en el juego con NFC mostrando que existe una mejora cuando se utiliza esta tecnología, pero este valor es pequeño, mostrando que el videojuego presenta un grado alto de dificultad.
- Mediana: Se presenta también un incremento fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

f) Veces que ganaron el juego:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	0.00	0.20
Mediana	0.00	0.00

Tabla K.8: Veces que ganaron el juego – primer piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las veces que los jugadores ganaron el juego sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe un incremento en la media de las veces que el jugador ganó el juego con NFC mostrando que existe una mejora cuando se utiliza esta tecnología, pero dicho incremento es bajo, mostrando que el videojuego presenta un grado alto de dificultad.
- Mediana: La mediana es igual a cero debido a que la mayoría de los participantes no lograron ganar el juego en ninguna de las dos versiones.

g) Usos de NFC:

	Naves NFC	Resucitadas NFC	Bonus NFC	Cambio Mundo NFC	Cambio Robot NFC	Total Usos NFC
Válidos	5	5	5	5	5	5
Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media	1.20	3.80	3.20	14.00	9.00	31.20
Mediana	2.00	5.00	3.00	12.00	9.00	27.00

Tabla K.9: Usos de las etiquetas NFC – primer piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las veces que los jugadores usaron las etiquetas NFC, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media y mediana: Existe un uso importante de las etiquetas NFC, siendo el cambio de escenario la etiqueta más utilizada.

K.2. Análisis descriptivo de las encuestas

Luego de haber analizado los logs se procede a analizar la información obtenida en las preguntas de la encuesta entregada a cada uno de los participantes del primer piloto.

a) Pregunta 1. ¿La categoría del videojuego RobotGame (acción) es de su gusto?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0

Tabla K.10: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 1 – primer piloto. Fuente propia.

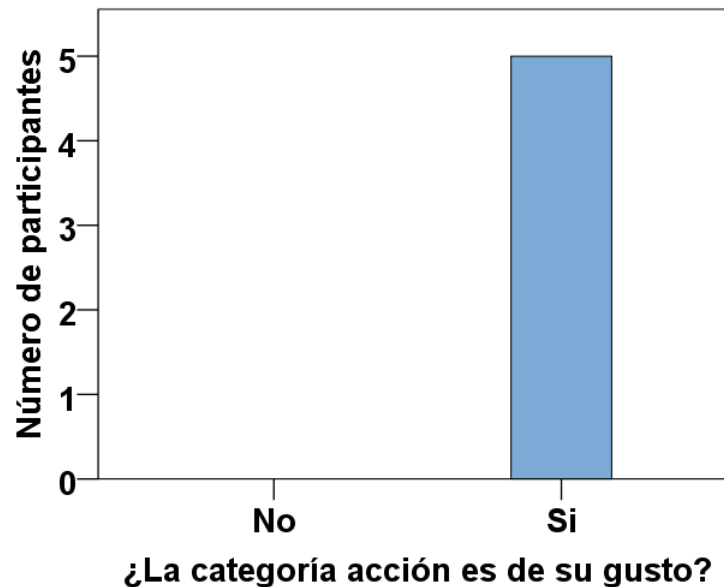


Figura K.1: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 1 – primer piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que a todos los participantes les gusta la categoría (acción) del videojuego.

b) Pregunta 2. Considera que el manejo del videojuego sin NFC es:

	Frecuencia	Porcentaje
Muy fácil	1	20
Fácil	2	40
Intermedio	0	0
Difícil	2	40
Muy Difícil	0	0
Total	5	100

Tabla K.11: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 2 – primer piloto. Fuente propia.

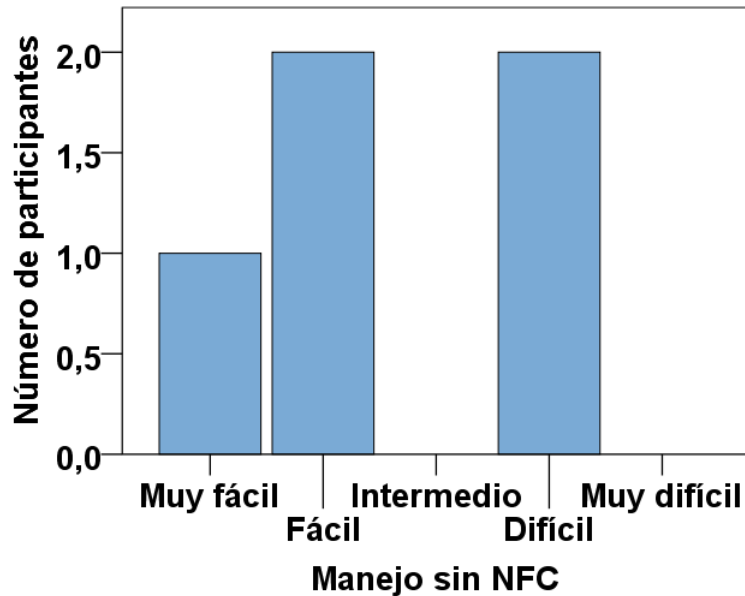


Figura K.2: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 2 – primer piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la calificación al manejo del videojuego sin NFC estuvo dividida entre “Fácil” y “Difícil”.

Válidos	5
Perdidos	0
Media	2.60
Mediana	2.00
Moda	2
Desviación típica	1.342
Varianza	1.8
Asimetría	0.166
Error típ. de asimetría	0.913

Mínimo	1
Máximo	4

Tabla K.12: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 2 – primer piloto. Fuente propia.

- Media: El valor 2.60 muestra que la medida de tendencia central está próxima al valor 2.00, correspondiente a una calificación “Fácil” del manejo del videojuego sin NFC.
- Mediana: El valor 2.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por debajo de “Fácil”.
- Moda: El valor 2 refleja que “Fácil” es la calificación más repetida.
- Desviación típica: El valor 1.342 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (2.60), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuesta fue “Fácil”.
- Varianza: El valor 1.800 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (2.60), donde se observa que hay una alta variación entre ellas, pues las respuestas varían entre “Muy fácil” y “Difícil”.
- Asimetría: El valor de 0.166 permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la izquierda de este.
- Mínimo: El valor 1 refleja que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a “Muy fácil”.
- Máximo: El valor 4 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a “Difícil”.

c) Pregunta 3. Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?

	Frecuencia	Porcentaje
Sin NFC	1	20
Con NFC	4	80
Total	5	100

Tabla K.13: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 3 – primer piloto. Fuente propia.

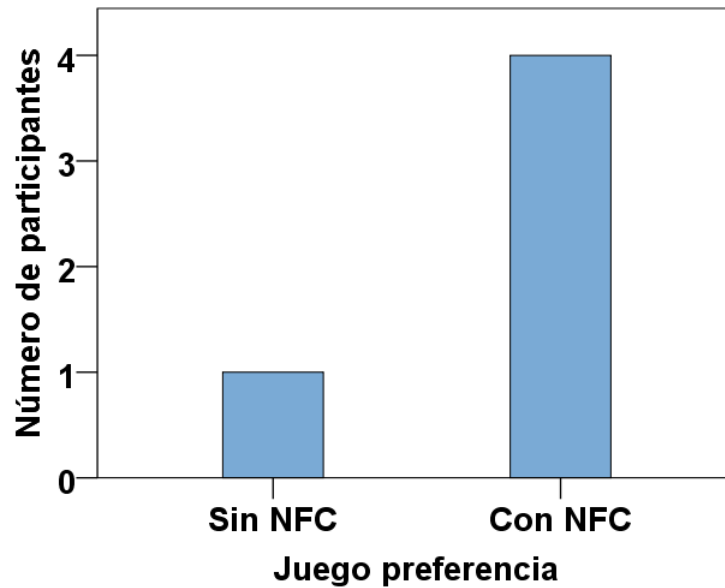


Figura K.3: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 3 – primer piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que a la mayoría de los participantes prefieren el videojuego con NFC.

- d) Pregunta 4. Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso de éstas?

	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	0	0
Bajo	1	20
Intermedio	2	40
Alto	2	40
Muy Alto	0	0
Total	5	100

Tabla K.14: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 4 – primer piloto. Fuente propia.

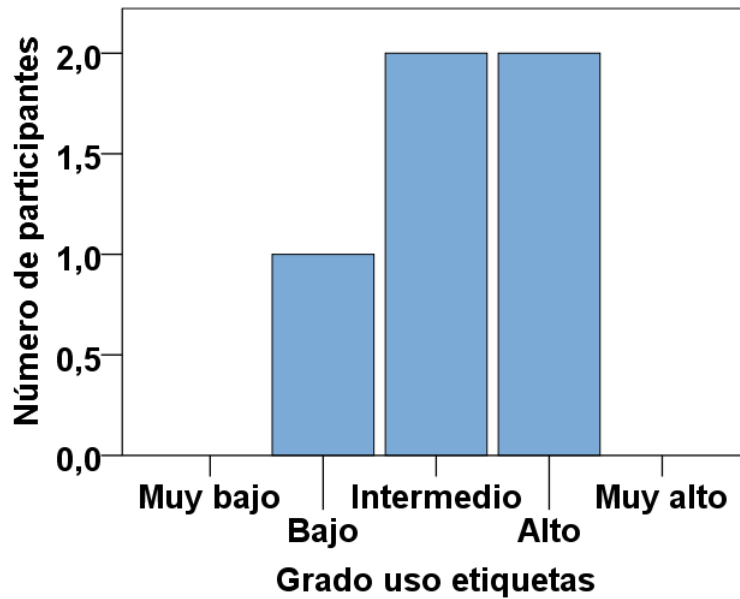


Figura K.4: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 4 – primer piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la calificación del grado de dificultad del manejo de las etiquetas NFC estuvo dividida entre “Intermedio” y “Alto” lo que sugiere realizar cambios en las etiquetas entregadas a las personas que participan en la evaluación.

Válidos	5
Perdidos	0
Media	3.20
Mediana	3.00
Moda	3
Desviación típica	0.837
Varianza	0.700
Asimetría	-0.512
Error típ. de asimetría	0.913
Mínimo	2
Máximo	4

Tabla K.15: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 4 – primer piloto. Fuente propia.

- Media: El valor 3.20 muestra que la medida de tendencia central está próxima al valor 3.00, correspondiente a una calificación “Intermedio” del grado de dificultad del manejo de las etiquetas NFC.
- Mediana: El valor 3.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por encima de “Intermedio”.
- Moda: El valor 3 refleja que “Intermedio” es la calificación más repetida.

- Desviación típica: El valor 0.837 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (3.20), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuesta fue “Intermedio”.
- Varianza: El valor 0.700 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (3.20), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre “Bajo” y “Alto”.
- Asimetría: El valor de -0.512 permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la derecha de este.
- Mínimo: El valor 2 refleja que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a “Bajo”.
- Máximo: El valor 4 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a “Alto”.

e) Pregunta 5. ¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0

Tabla K.16: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 5 – primer piloto. Fuente propia.

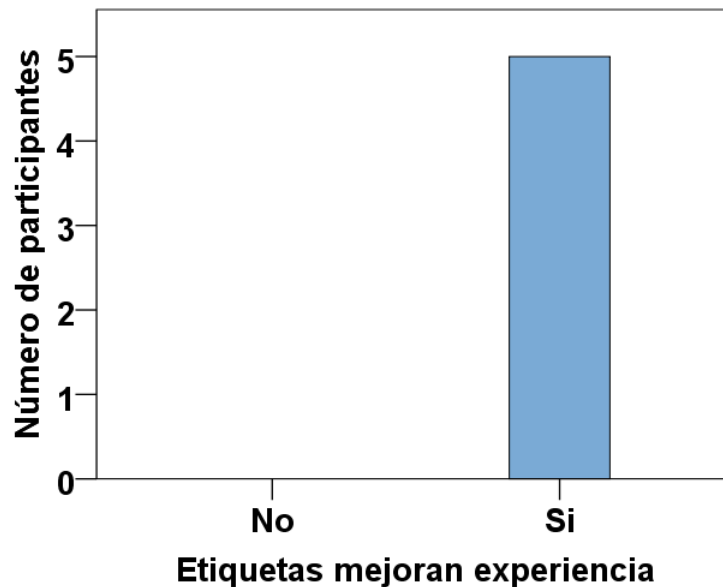


Figura K.5: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 5 – primer piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que todos los participantes consideran que las tarjetas NFC “Sí” mejoran la experiencia de juego.

f) Pregunta 6. El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted:

	Frecuencia	Porcentaje
Adecuado	5	100
No Adecuado	0	0

Tabla K.17: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 6 – primer piloto. Fuente propia.

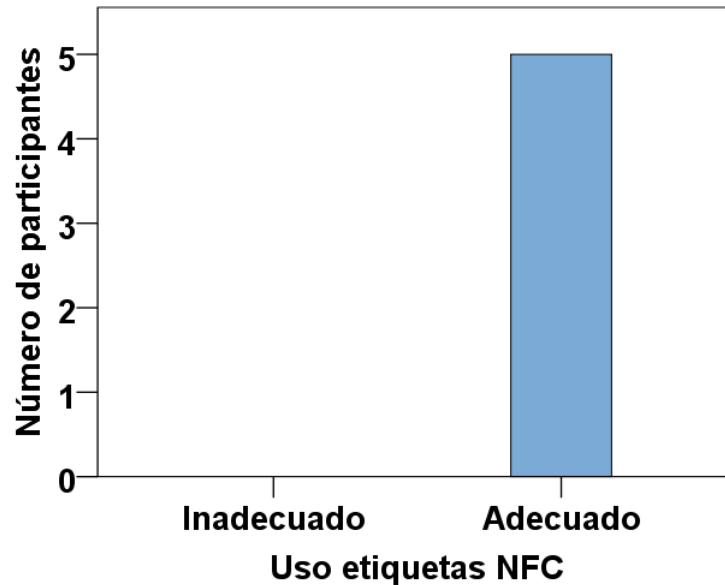


Figura K.6: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 6 – primer piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que todos los participantes consideran que el uso de etiquetas NFC en videojuegos es adecuado.

g) Pregunta 7. ¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0

Tabla K.18: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 7 – primer piloto. Fuente propia.

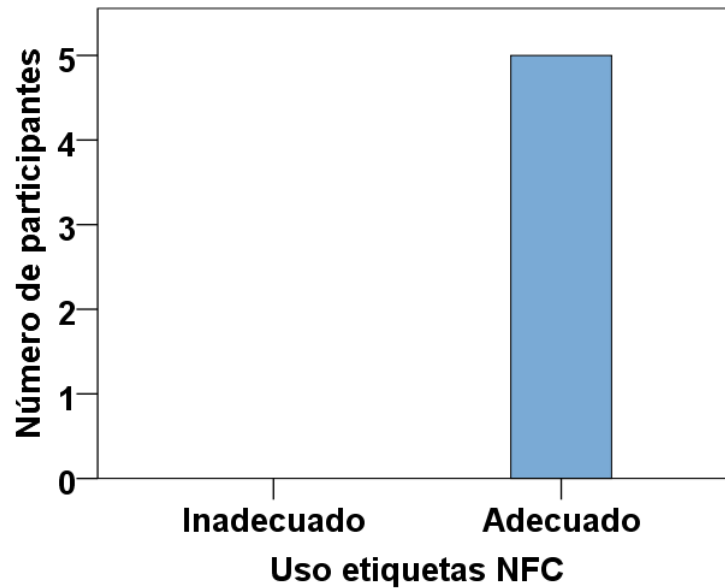


Figura K.7: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 7 – primer piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que a todos los participantes les gustaría que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles.

- h) Pregunta 8. Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC (siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio):

	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	4	80
5	1	20
Total	5	100

Tabla K.19: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 8 – primer piloto. Fuente propia.

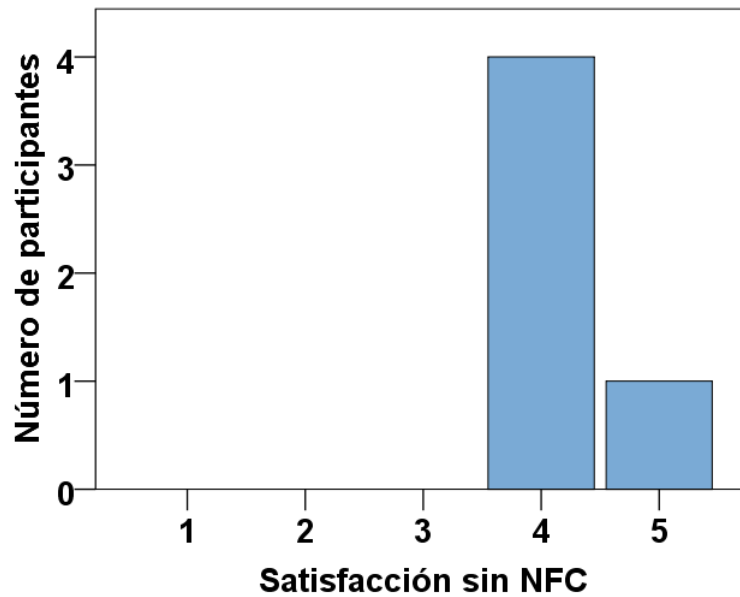


Figura K.8: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 8 – primer piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de los participantes calificaron el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC como “4”, siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio.

Válidos	5
Perdidos	0
Media	4.20
Mediana	4.00
Moda	4
Desviación típica	0.447
Varianza	0.200
Asimetría	2.236
Error típ. de asimetría	0.913
Mínimo	4
Máximo	5

Tabla K.20: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 8 – primer piloto. Fuente propia.

- Media: El valor 4.20 muestra que la medida de tendencia central está próxima a la calificación de 4 en el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC.
- Mediana: El valor 4.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por encima de dicho valor.
- Moda: El valor 4 refleja que dicha calificación es la que más veces se repite.
- Desviación típica: El valor 0.447 es una medida que informa de la media de distancias que

tienen los datos respecto de su media aritmética (4.20), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue 4.

- Varianza: El valor 0.200 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (4.20), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre 4 y 5.
 - Asimetría: El valor de 2.236 permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la izquierda de este.
 - Mínimo: El valor 4 refleja que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a ese valor.
 - Máximo: El valor 5 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a ese valor.
- i) Pregunta 9. Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC (siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio):

	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	1	20
5	4	80
Total	5	100

Tabla K.21: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 9 – primer piloto. Fuente propia.

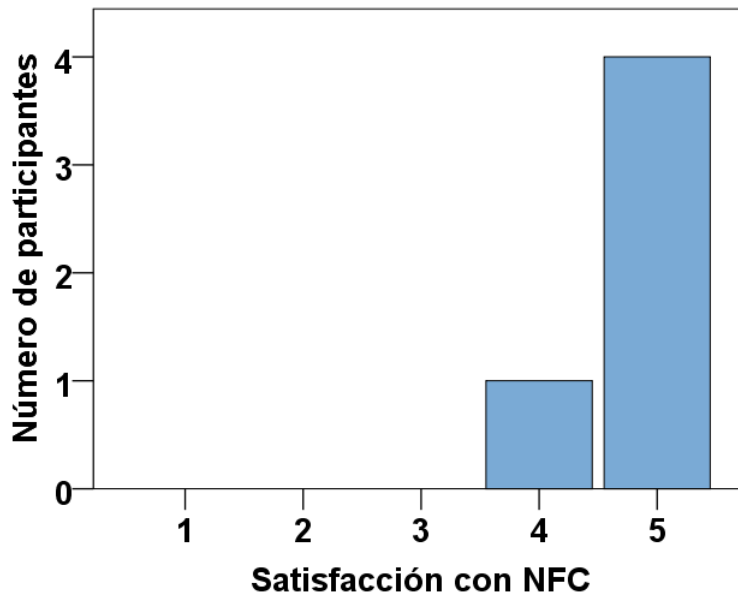


Figura K.9: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 9 – primer piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de los participantes calificaron el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC como “5”, existiendo así una mejoría en relación a la experiencia sin dicha tecnología.

Válidos	5
Perdidos	0
Media	4.80
Mediana	5.00
Moda	5
Desviación típica	0.447
Varianza	0.200
Asimetría	-2.236
Error típ. de asimetría	0.913
Mínimo	4
Máximo	5

Tabla K.22: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 9 – primer piloto. Fuente propia.

- Media: El valor 4.80 muestra que la medida de tendencia central está próxima a la calificación de 5 en el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC.
- Mediana: El valor 5.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por encima de dicho valor.
- Moda: El valor 5 refleja que dicha calificación es la que más veces se repite.
- Desviación típica: El valor 0.447 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (4.80), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue 5.
- Varianza: El valor 0.200 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (4.80), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre 4 y 5.
- Asimetría: El valor de -2.236 permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la derecha de este.
- Mínimo: El valor 4 refleja que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a ese valor.
- Máximo: El valor 5 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a ese valor.

En las variables estadísticas descriptivas se observa también la mejoría en relación a la experiencia sin NFC.

j) Pregunta 10. ¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0
Alguna vez	0	0
Pocas veces	2	40
Frecuentemente	3	60

Total	5	100
-------	---	-----

Tabla K.23: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 10 – primer piloto. Fuente propia.

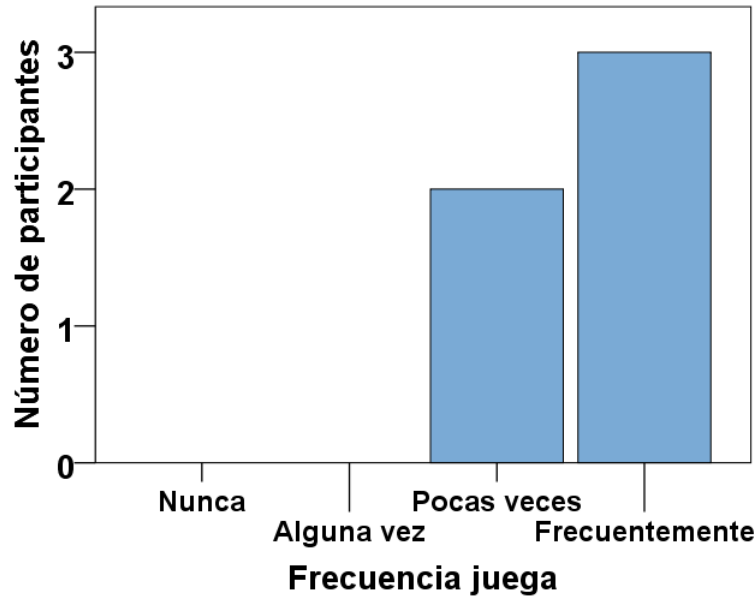


Figura K.10: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 10 – primer piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de participantes juega frecuentemente videojuegos en su dispositivo móvil, mientras ninguno de ellos no ha jugado nunca un videojuego en su dispositivo.

Válidos	5
Perdidos	0
Media	3.60
Mediana	4.00
Moda	4
Desviación típica	0.548
Varianza	0.3
Asimetría	-0.609
Error típ. de asimetría	0.913
Mínimo	3
Máximo	4

Tabla K.24: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 10 – primer piloto. Fuente propia.

- Media: El valor 3.60 muestra que la medida de tendencia central está próxima al valor 4.00, correspondiente a la respuesta “Frecuentemente juego videojuegos en el móvil”.
- Mediana: El valor 4.00 manifiesta que la respuesta de la mitad de los participantes está por encima de “Frecuentemente juego videojuegos en el móvil”.
- Moda: El valor 4 refleja que “Frecuentemente juego videojuegos en el móvil” es la respuesta que más veces se repite.
- Desviación típica: El valor 0.548 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (3.60), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas están entre “Frecuentemente juego videojuegos en el móvil” y “Pocas veces juego videojuegos en el móvil”.
- Varianza: El valor 0.300 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (3.60), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre “Frecuentemente juego videojuegos en el móvil” y “Pocas veces juego videojuegos en el móvil”.
- Asimetría: El valor de -0.609 permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la derecha de este.
- Mínimo: El valor 3 refleja que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a “Pocas veces juego videojuegos en el móvil”.
- Máximo: El valor 4 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a “Frecuentemente juego videojuegos en el móvil”.

k) Pregunta 11. Si en el último mes ha jugado un videojuego en su móvil, por favor indique cuál:

En la tabla K.25 se muestran los videojuegos que han jugado en el último mes los participantes del primer piloto, aunque ninguno se repite, cabe destacar que la mayoría de ellos respondieron con un nombre de algún videojuego lo que permite concluir que han jugado en su dispositivo móvil en el último mes, teniendo así un perfil afín con la presente investigación.

Videojuego	Categoría
Injustice: Gods Among Us	Acción
NFL Pro 2014	Simulación
Triviador World	Preguntas y respuestas
Crystalux	Rompecabezas

Tabla K.25: Videojuegos mencionados por los encuestados - primer piloto. Fuente propia.

l) Pregunta 12. ¿Qué videojuego o tipo de videojuegos cree usted que tiene potencial para implementar NFC?:

En la tabla K.26 se muestran las categorías que los participantes creen que tienen potencial para implementar NFC; cabe resaltar que “Simulación” fue la categoría que registraron la mayoría de los participantes, siendo una interesante opción a evaluar en un trabajo futuro.

Categoría	Número de veces que aparece entre las respuestas
Simulación	3

Acción	1
Estrategia	1
Aventura	1

Tabla K.26: Categorías mencionadas por los encuestados – primer piloto. Fuente propia.

m) Pregunta 13. ¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0
No	5	100

Tabla K.27: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 13 – primer piloto. Fuente propia.

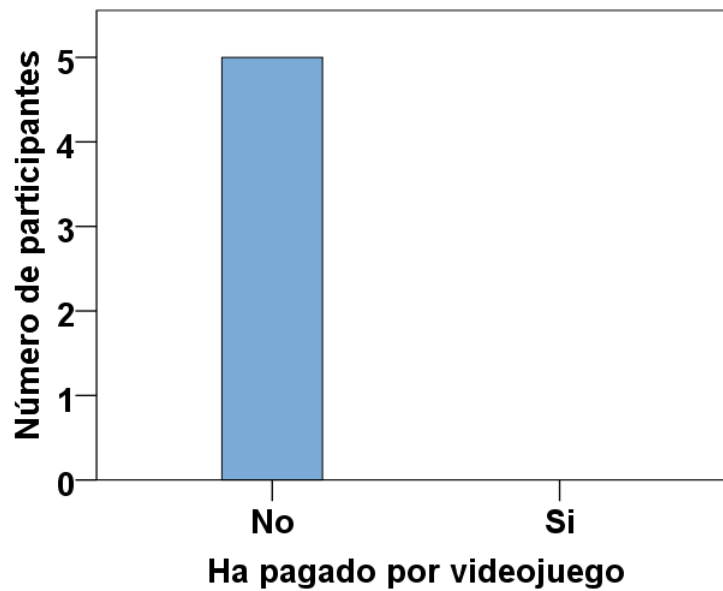


Figura K.11: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 13 – primer piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que todos los participantes no han pagado por un videojuego (o dentro de él).

Anexo L

Encuesta (Versión final)

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Rango de edad: 15-18() 18-21() 21-25() 25-30() 30-40() mayor de 40()

Género: Femenino () Masculino ()

Sistema operativo de su celular actual:_____

Modelo de su celular actual (aproximado):_____

ID del celular usado para la experiencia:_____

Por favor responda las siguientes preguntas de acuerdo con la experiencia realizada:

1. La categoría del videojuego RobotGame (acción), ¿es de su gusto?:
Sí _____ No _____
2. Considera que el manejo del videojuego sin NFC es:
Muy fácil _____ Fácil _____ Difícil _____ Muy difícil _____
3. Considera que el manejo del videojuego con NFC es:
Muy fácil _____ Fácil _____ Difícil _____ Muy difícil _____
4. Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?
Sin NFC _____ Con NFC _____
5. Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso de estas?
Muy alto _____ Alto _____ Media _____ Bajo _____ Muy bajo _____
6. ¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?
Sí _____ No _____
7. El uso de etiquetas NFC en videojuegos, son para usted:
Adecuadas _____ No adecuadas _____
8. ¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?:
Sí _____ No _____
9. Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC (siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio): _____
10. Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC (siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio): _____
11. Teniendo en cuenta las ayudas (bonus, vida y nave) generadas en el juego, usted prefiere:
[] Tener la opción de escoger la ayuda con NFC en el momento que usted desee.
[] Las ayudas se generen aleatoriamente durante el transcurso del juego.
12. ¿Preferiría descargar el videojuego con NFC en lugar del videojuego sin NFC?
Sí _____ No _____
¿Porqué? _____
13. ¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?
[] Nunca he jugado videojuegos en el móvil
[] Alguna vez he jugado videojuegos en el móvil
[] Pocas veces juego videojuegos en el móvil
[] Frecuentemente juego videojuegos en el móvil

14. Si en el último mes ha jugado un videojuego en su móvil, por favor indique cuál:

15. ¿Qué videojuego o tipo de videojuegos cree usted que tiene potencial para implementar NFC?:

16. Ha pagado alguna vez por un videojuego(o dentro del videojuego):

Sí_____ No_____

Comentarios:_____

Anexo M

Análisis descriptivo del segundo piloto

M.1. Análisis descriptivo de los logs

Luego de terminar la experiencia con el grupo del segundo piloto se hace un análisis descriptivo de los datos alojados en los logs, para esto se plasmó en la tabla M.1 el número de veces que cada jugador durante la experiencia sin NFC: tomó una nave normal, eligió resucitar, murió, tomó un bonus, pasó al segundo nivel (obtuvo treinta puntos), pasó al tercer nivel (obtuvo 60 puntos) y ganó el juego sin NFC, además del puntaje máximo obtenido. También se plasmaron en la tabla M.2 los mismos datos de la tabla M.1 agregando ahora las veces que cada jugador durante la experiencia con NFC: cambió de mundo, cambió de robot, tomó una nave, eligió resucitar y tomó un bonus haciendo uso de la tecnología en cuestión, se muestra además el total de veces que cada jugador utilizó las tarjetas NFC.

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5
Naves normales	25	23	8	26	16
Resucitadas	28	6	6	26	18
Muertes	29	33	28	49	22
Bonus normales	0	0	0	0	3
Obtuvo 30 puntos	0	0	0	0	1
Obtuvo 60 puntos	0	0	0	0	1
Ganó el juego (90 puntos)	0	0	0	0	1
Puntaje máximo (puntos)	16	11	8	6	15
Rango de puntos obtenidos	2 a 16	1 a 11	2 a 8	2 a 6	1 a 15

Tabla M.1: Datos registrados en los dispositivos móviles para la experiencia sin NFC. Fuente propia.

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5
Naves normales	17	23	13	25	17
Resucitadas normales	12	14	11	28	11
Muertes	10	18	26	33	14
Bonus normales	5	1	0	0	3
Cambio de mundo con NFC	3	1	12	0	1
Cambio de robot con NFC	9	2	5	0	5
Naves con NFC	0	1	1	0	1
Resucitadas con NFC	4	10	5	2	1
Bonus con NFC	1	7	3	1	1
Total usos NFC	17	21	26	3	9
Obtuvo 30 puntos	2	3	0	0	1
Obtuvo 60 puntos	1	0	0	0	1
Ganó el juego (90 puntos)	1	0	0	0	1
Puntaje máximo (puntos)	48	41	18	9	20
Rango de puntos obtenidos	5 a 48	2 a 41	2 a 18	1 a 9	1 a 20

Tabla M.2: Datos registrados en los dispositivos móviles para la experiencia con NFC. Fuente propia.

En cuanto al análisis descriptivo de los logs se tendrán en cuenta únicamente como datos estadísticos la media y la mediana, debido a que los demás datos (asimetría, varianza, etc.) no son relevantes para los objetivos del segundo piloto.

a) Naves tomadas normalmente:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	19.60	19.00
Mediana	23.00	17.00

Tabla M.3: Naves tomadas normalmente - segundo piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las naves tomadas por los jugadores sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe una ligera disminución en la media de las naves tomadas normalmente en el juego con NFC ya que el jugador cuenta con la opción de utilizar naves haciendo uso de etiquetas NFC.

- Mediana: Se presenta también una disminución fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

b) Resucitadas normalmente:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	16.80	15.20
Mediana	18.00	12.00

Tabla M.4: Resucitadas normalmente - segundo piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las resucitadas normalmente por los jugadores sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe una ligera disminución en la media de las resucitadas normalmente en el juego con NFC mostrando que el jugador pierde menos veces utilizando esta tecnología.
- Mediana: Se presenta también una disminución fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

c) Muertes del personaje:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	32.30	20.20
Mediana	29.00	18.00

Tabla M.5: Muertes del personaje - segundo piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las muertes del personaje de cada uno de los jugadores en la experiencia sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe una ligera disminución en la media de las muertes del personaje en el juego con NFC mostrando que el jugador pierde menos veces utilizando dicha tecnología.
- Mediana: Se presenta también una disminución fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

d) Bonus tomado normalmente:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	0.60	1.80
Mediana	0.00	1.00

Tabla M.6: Bonus tomados normalmente - segundo piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de los bonus tomados normalmente por los jugadores en la experiencia sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe un incremento en la media de los bonus tomados normalmente en el juego con NFC ya que los jugadores están avanzando más en el videojuego, esto trae como consecuencia que alcancen a tomar un mayor número de bonus normales.
- Mediana: Se presenta también un incremento fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

e) Veces que superaron el primer nivel:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	0.20	1.20
Mediana	0.00	1.00

Tabla M.7: Veces que superó el primer nivel - segundo piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las veces que lo jugadores superaron el primer nivel en la experiencia sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe un incremento en la media de las veces que el jugador superó el primer nivel en el juego con NFC mostrando que existe una mejora cuando se utiliza esta tecnología.
- Mediana: Se presenta también un incremento fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

f) Veces que superó el segundo nivel:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	0.20	0.40
Mediana	0.00	0.00

Tabla M.8: Veces que superó el segundo nivel - segundo piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las veces que lo jugadores superaron el segundo nivel sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe un incremento en la media de las veces que algún jugador superó el segundo nivel en el juego con NFC mostrando que existe una mejora cuando se utiliza esta tecnología.
- Mediana: La mediana es igual a cero debido a que la mayoría de participantes no lograron pasar al tercer nivel en ninguna de las dos versiones.

g) Veces que ganaron el juego:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	5	5
Perdidos	0	0
Media	0.20	0.40
Mediana	0.00	0.00

Tabla M.9: Veces que ganaron el juego - segundo piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las veces que lo jugadores ganaron el juego sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe un incremento en la media de las veces que algún jugador ganó el juego con NFC mostrando que existe una mejora cuando se utiliza esta tecnología.
- Mediana: La mediana es igual a cero debido a que la mayoría de participantes no lograron ganar el juego en ninguna de las dos versiones.

h) Usos de NFC:

	Naves NFC	Resucitadas NFC	Bonus NFC	Cambio Mundo NFC	Cambio Robot NFC	Total Usos NFC
Válidos	5	5	5	5	5	5
Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media	0.60	4.40	2.60	3.40	4.20	12.20
Mediana	1.00	4.00	1.00	1.00	5.00	17.00

Tabla M.10: Usos de las etiquetas NFC – segundo piloto. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las veces que lo jugadores usaron las etiquetas NFC, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media y mediana: Existe una disminución en cuanto al uso de etiquetas NFC en relación al uso de estas en el primer piloto (apartado 5.3.3), esto puede estar relacionado con la edad de los participantes en esta experiencia.

M.2. Análisis descriptivo de las encuestas

Luego de haber analizado los logs, se procede a analizar la información obtenida en las preguntas de la encuesta entregada a cada uno de los participantes del segundo piloto.

a) Pregunta 1. ¿La categoría del videojuego RobotGame (acción) es de su gusto?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	80
No	1	20
Total	5	100

Tabla M.11: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 1 – segundo piloto. Fuente propia.

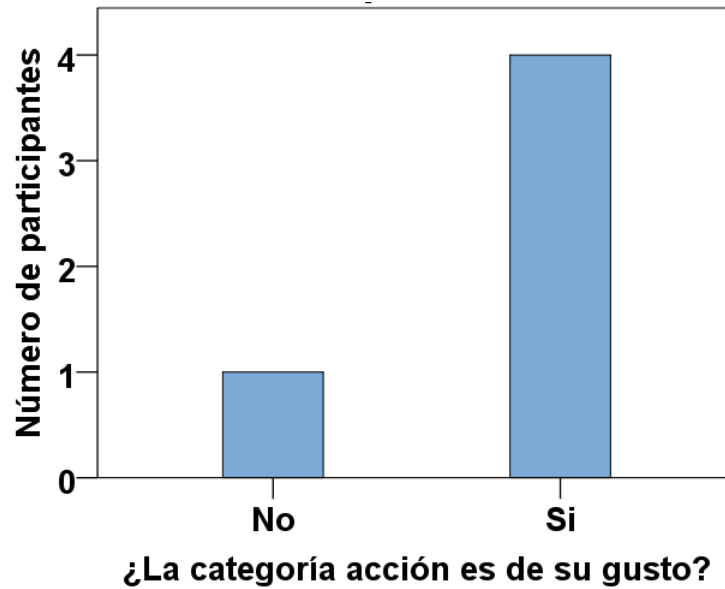


Figura M.1: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 1 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que a la mayoría de los participantes les gusta la categoría (acción) del videojuego.

b) Pregunta 2. Considera que el manejo del videojuego sin NFC es:

	Frecuencia	Porcentaje
Muy fácil	1	20
Fácil	3	60
Intermedio	1	20
Difícil	0	0
Muy difícil	0	0
Total	5	100

Tabla M.12: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 2 – segundo piloto. Fuente propia.

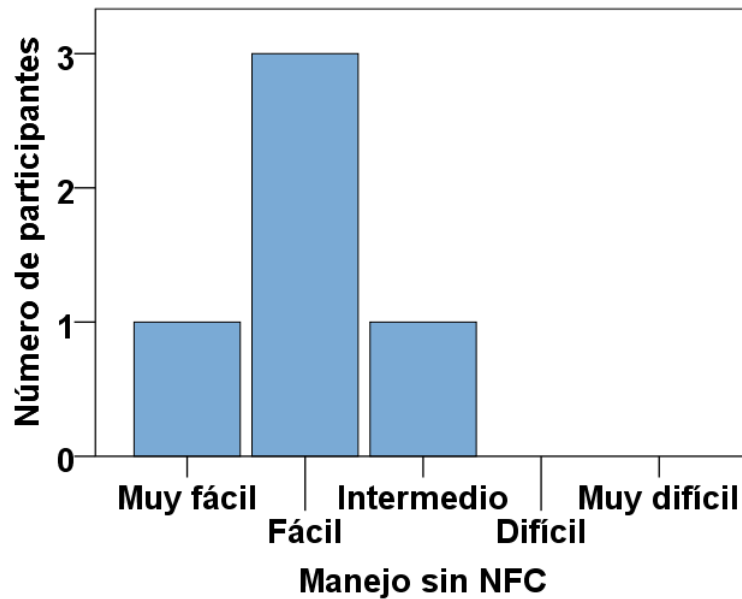


Figura M.2: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 2 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la calificación al manejo del videojuego sin NFC para la mayoría de los participantes fue “Fácil”.

Válidos	5
Perdidos	0
Media	2.00
Mediana	2.00
Moda	2
Desviación típica	0.707
Varianza	0.5
Asimetría	0.0
Error típ. de asimetría	0.913
Mínimo	1
Máximo	3

Tabla M.13: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 2 – segundo piloto. Fuente propia.

- Media: El valor 2.00 muestra que la medida de tendencia central es 2.00, correspondiente a una calificación de “Fácil” del manejo del videojuego sin NFC.
- Mediana: El valor de 2.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por debajo de “Fácil”.
- Moda: El valor 2 refleja que “Fácil” es la calificación más repetida.
- Desviación típica: El valor 0.707 es una medida que informa de la media de distancias que

tienen los datos respecto de su media aritmética (2.00), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue “Fácil”.

- Varianza: El valor 0.5 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (2.0), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre “Muy Fácil” e “Intermedio”.
- Asimetría: El valor de 0.0 permite identificar que los datos se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central.
- Mínimo: El valor 1 muestra que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a “Muy Fácil”.
- Máximo: El valor 3 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a “Intermedio”.

c) Pregunta 3. Considera que el manejo del videojuego con NFC es:

	Frecuencia	Porcentaje
Muy fácil	1	20
Fácil	1	20
Intermedio	3	60
Difícil	0	0
Muy difícil	0	0
Total	5	100

Tabla M.14: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 3 – segundo piloto. Fuente propia.

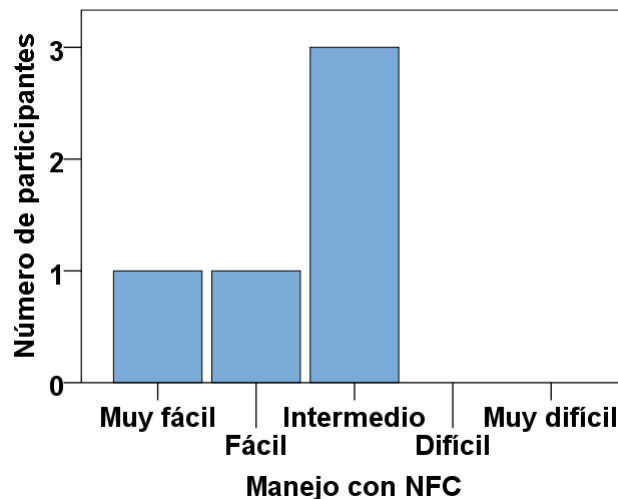


Figura M.3: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 3 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la calificación al manejo del videojuego con NFC para

la mayoría de los participantes fue “Intermedio”.

Válidos	5
Perdidos	0
Media	2.40
Mediana	3.00
Moda	3
Desviación típica	0.894
Varianza	0.80
Asimetría	-1.258
Error típ. de asimetría	0.913
Mínimo	1
Máximo	3

Tabla M.15: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 3 – segundo piloto. Fuente propia.

- Media: El valor 2.40 muestra que la medida de tendencia central es 2.40, correspondiente a una calificación de “Intermedio” del manejo del videojuego con NFC.
- Mediana: El valor de 3.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por debajo de “Intermedio”.
- Moda: El valor 3 refleja que “Intermedio” es la calificación más repetida.
- Desviación típica: El valor 0.894 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (2.40), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue “Intermedio”.
- Varianza: El valor 0.8 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (2.40), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre “Muy Fácil” e “Intermedio”.
- Asimetría: El valor de -1.258 permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la derecha de este.
- Mínimo: El valor 1 muestra que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a “Muy Fácil”.
- Máximo: El valor 3 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a “Intermedio”.

d) Pregunta 4. Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?

	Frecuencia	Porcentaje
Sin NFC	0	0
Con NFC	5	100
Total	5	100

Tabla M.16: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 4 – segundo piloto. Fuente propia.

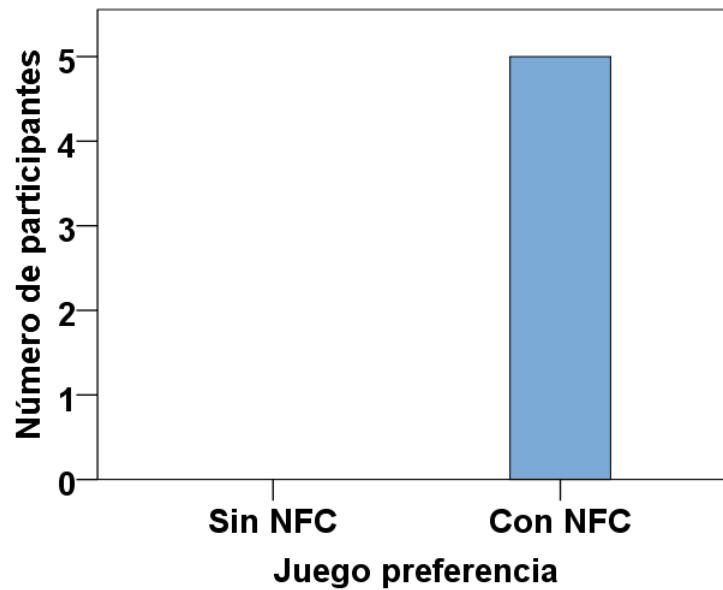


Figura M.4: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 4 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que todos los participantes prefieren el videojuego “Con NFC”.

- e) Pregunta 5. Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso de éstas?

	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	0	0
Bajo	2	40
Intermedio	3	60
Alto	0	0
Muy alto	0	0
Total	5	100

Tabla M.17: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 5 – segundo piloto. Fuente propia.

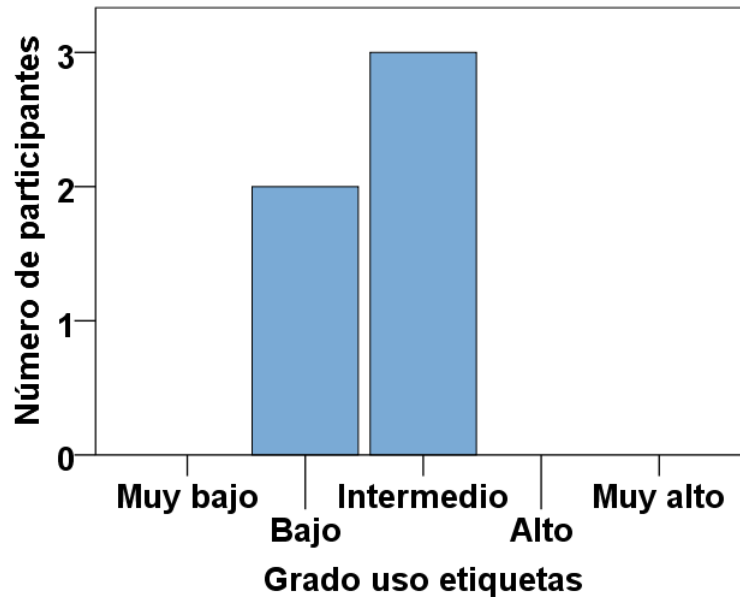


Figura M.5: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 5 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la calificación al grado de dificultad del uso de las etiquetas NFC en el videojuego para la mayoría de los participantes fue “Intermedio”.

Válidos	5
Perdidos	0
Media	2.60
Mediana	3.00
Moda	3
Desviación típica	0.548
Varianza	0.300
Asimetría	-0.609
Error típ. de asimetría	0.913
Mínimo	2
Máximo	3

Tabla M.18: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 5 – segundo piloto. Fuente propia.

- Media: El valor 2.60 muestra que la medida de tendencia central es 2.60, correspondiente a una calificación de “Intermedio” en el grado de dificultad del uso de etiquetas NFC.
- Mediana: El valor de 3.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por debajo de “Intermedio”.
- Moda: El valor 3 refleja que “Intermedio” es la calificación más repetida.
- Desviación típica: El valor 0.548 es una medida que informa de la media de distancias que

tienen los datos respecto de su media aritmética (2.60), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue “Intermedio”.

- Varianza: El valor 0.3 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (2.60), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre “Bajo” e “Intermedio”.
- Asimetría: El valor de -0.609 permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la derecha de este.
- Mínimo: El valor 2 muestra que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a “Bajo”.
- Máximo: El valor 3 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a “Intermedio”.

f) Pregunta 6. ¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0

Tabla M.19: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 6 – segundo piloto. Fuente propia.

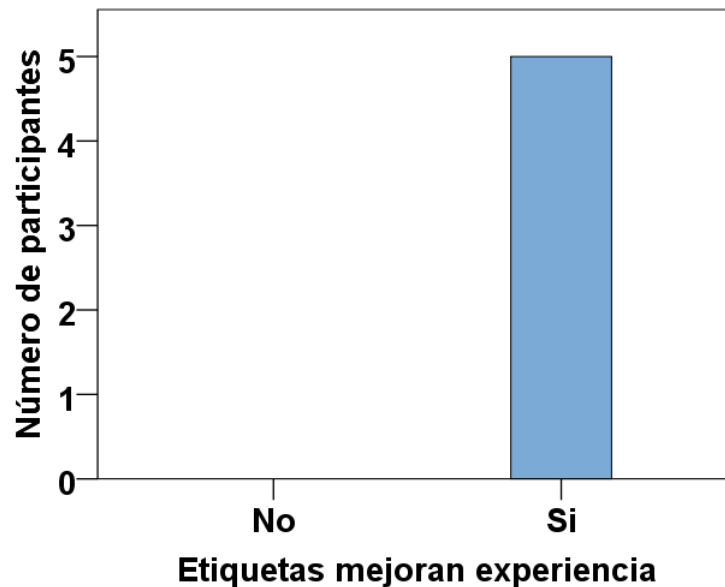


Figura M.6: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 6 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que todos los participantes consideran que las etiquetas NFC “Sí” mejoran la experiencia de juego.

g) Pregunta 7. El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted:

	Frecuencia	Porcentaje
Adecuado	5	100
No Adecuado	0	0

Tabla M.20: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 7 – segundo piloto. Fuente propia.

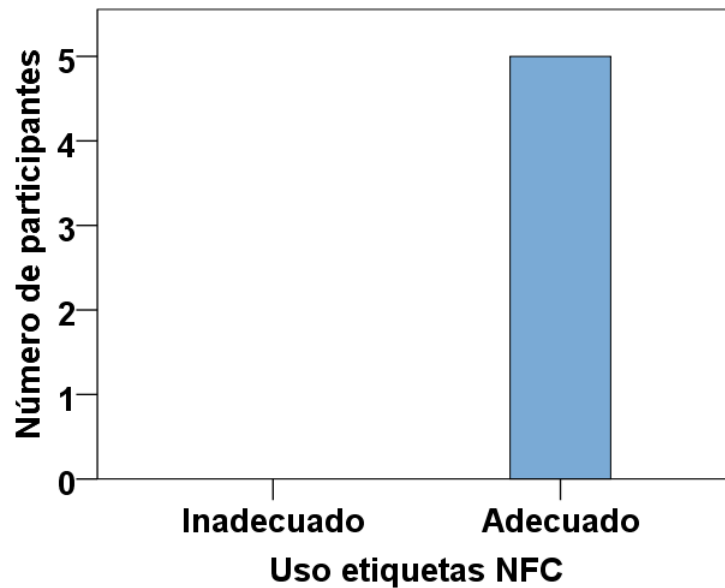


Figura M.7: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 7 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que todos los participantes consideran que el uso de etiquetas NFC es “Adecuado” en videojuegos.

h) Pregunta 8. ¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0

Tabla M.21: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 8 – segundo piloto. Fuente propia.

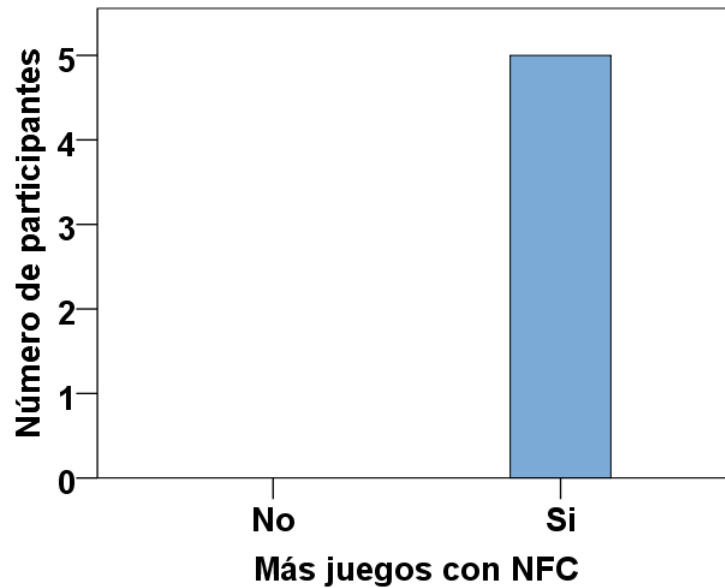


Figura M.8: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 8 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que a todos los participantes “Sí” les gustaría que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC.

- i) Pregunta 9. Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC (siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio):

	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0
2	0	0
3	3	60
4	1	20
5	1	20
Total	5	100

Tabla M.22: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 9 – segundo piloto. Fuente propia.

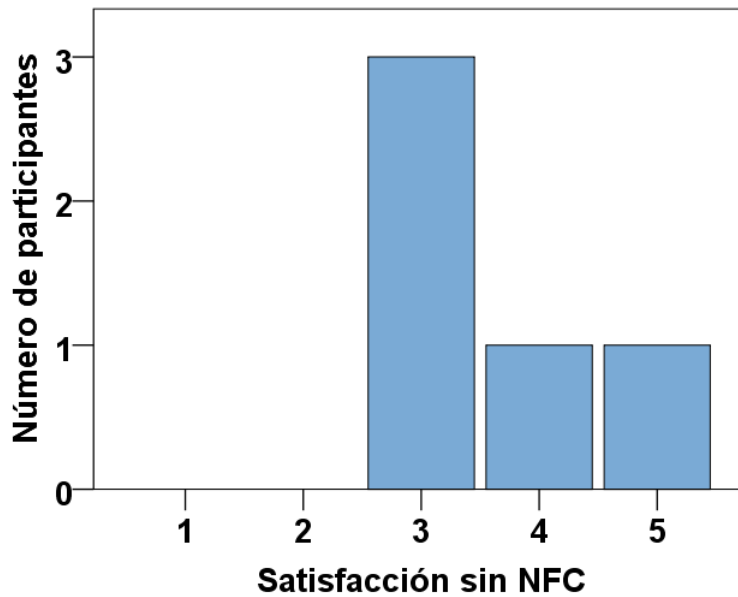


Figura M.9: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 9 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de los participantes calificaron el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC como “3”, siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio.

Válidos	5
Perdidos	0
Media	3.60
Mediana	3.00
Moda	3
Desviación típica	0.894
Varianza	0.800
Asimetría	1.258
Error típ. de asimetría	0.913
Mínimo	3
Máximo	5

Tabla M.23: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 9 – segundo piloto. Fuente propia.

- Media: El valor 3.60 muestra que la medida de tendencia central está próxima a la calificación de 4 en el grado de satisfacción de la experiencia sin NFC.
- Mediana: El valor de 3.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por encima de dicho valor.
- Moda: El valor 3 refleja que dicha calificación es la que más veces se repite.

- Desviación típica: El valor 0.894 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (3.60), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue “3”.
 - Varianza: El valor 0.8 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (3.60), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre “3” y “5”.
 - Asimetría: El valor de 1.258 permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la izquierda de este.
 - Mínimo: El valor 3 muestra que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a ese valor.
 - Máximo: El valor 5 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a ese valor.
- j) Pregunta 10. Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC (siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio):

	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0
2	0	0
3	1	20
4	2	40
5	2	40
Total	5	100

Tabla M.24: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 10 – segundo piloto. Fuente propia.

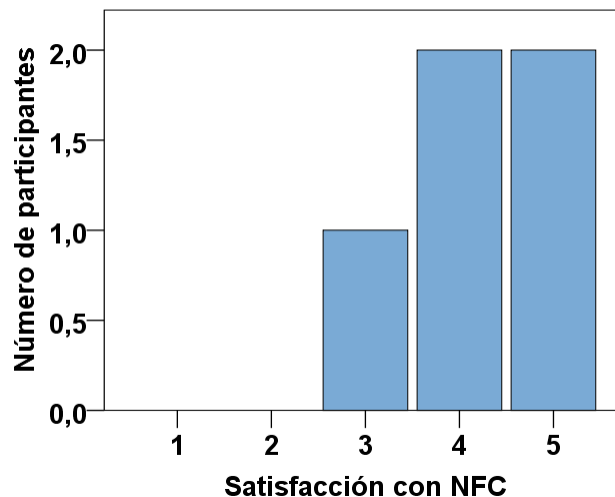


Figura M.10: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 10 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC estuvo dividido entre “4” y “5”, lo que muestra una mejora en relación a la experiencia sin dicha tecnología.

Válidos	5
Perdidos	0
Media	4.20
Mediana	4.00
Moda	4
Desviación típica	0.837
Varianza	0.700
Asimetría	-0.512
Error típ. de asimetría	0.913
Mínimo	3
Máximo	5

Tabla M.25: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 10 – segundo piloto. Fuente propia.

- Media: El valor 4.20 muestra que la medida de tendencia central está próxima a la calificación de 4 en el grado de satisfacción de la experiencia con NFC.
- Mediana: El valor de 4.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por encima de dicho valor.
- Moda: El valor 4 refleja que dicha calificación es la que más veces se repite.
- Desviación típica: El valor 0.837 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (4.20), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue “4”.
- Varianza: El valor 0.7 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (4.20), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre “3” y “5”.
- Asimetría: El valor de -0.512, permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la derecha de este.
- Mínimo: El valor 3 muestra que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a ese valor.
- Máximo: El valor 5 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a ese valor.

En las variables estadísticas descriptivas se observa también la mejoría en relación a la experiencia sin NFC.

- k) Pregunta 11. Teniendo en cuenta las ayudas (bonus, vida y nave) generadas en el juego, usted prefiere:

	Frecuencia	Porcentaje
Sin NFC	1	20
Con NFC	4	80

Total	5	100
-------	---	-----

Tabla M.26: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 11 – segundo piloto. Fuente propia.

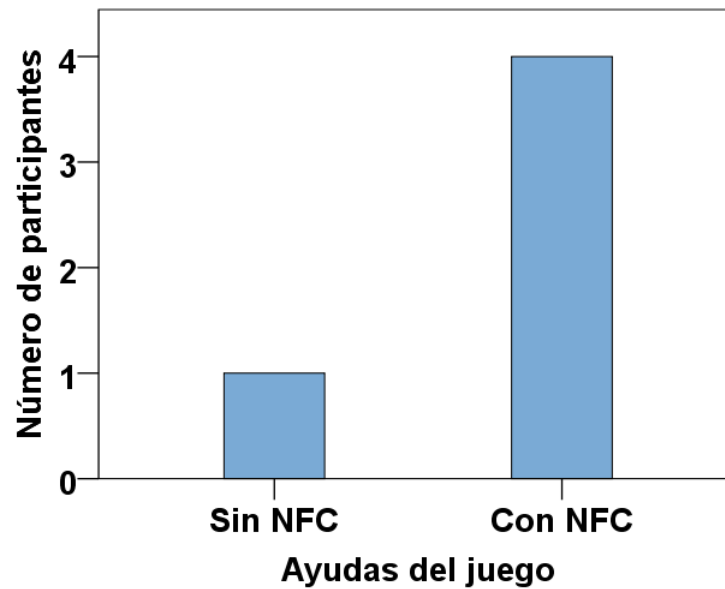


Figura M.11: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 11 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de los participantes prefieren tener la opción de escoger la ayuda con NFC en el momento que ellos deseen.

- 1) Pregunta 12. Preferiría descargar el videojuego con NFC en lugar del videojuego sin NFC:

	Frecuencia	Porcentaje
No	1	20
Si	4	80
Total	5	100

Tabla M.27: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 12 – segundo piloto. Fuente propia.

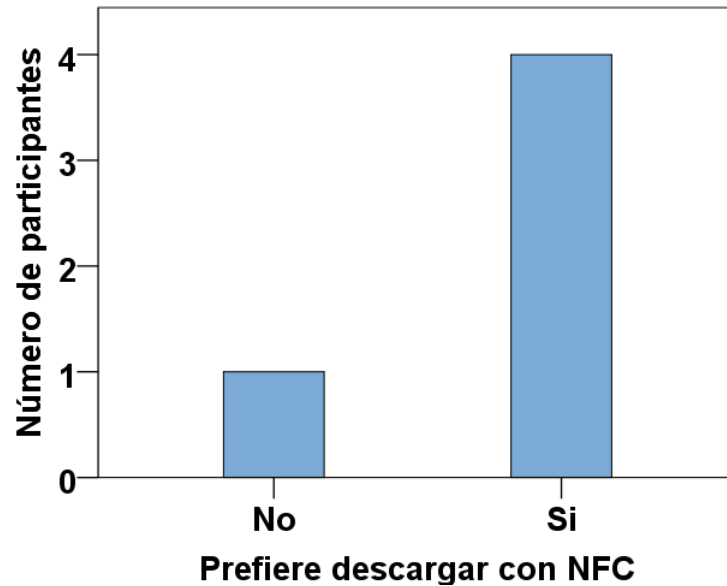


Figura M.12: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 12 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de los participantes prefieren descargar el videojuego con NFC.

m) Pregunta 13. ¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	20
Alguna vez	2	40
Pocas veces	1	20
Frecuentemente	1	20
Total	5	100

Tabla M.28: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 13 – segundo piloto. Fuente propia.

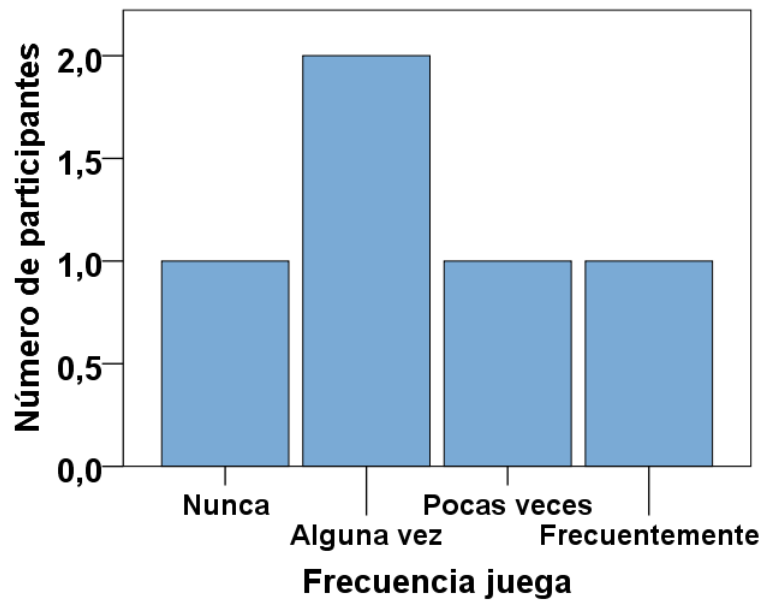


Figura M.13: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 13 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que “Alguna vez” es la respuesta con un mayor número de participantes, pero todas las respuestas estuvieron divididas entre todas las opciones.

Válidos	5
Perdidos	0
Media	2.40
Mediana	2.00
Moda	2
Desviación típica	1.140
Varianza	1.3
Asimetría	0.405
Error típ. de asimetría	0.913
Mínimo	1
Máximo	4

Tabla M.29: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 13 – segundo piloto. Fuente propia.

- Media: El valor 2.40 muestra que la medida de tendencia central está próxima a la respuesta “Alguna vez he jugado videojuegos en el móvil”.
- Mediana: El valor de 2.0 manifiesta que la respuesta de la mitad de los participantes está por encima de “Alguna vez he jugado videojuegos en el móvil”.
- Moda: El valor 2 refleja que “Alguna vez he jugado videojuegos en el móvil” es la respuesta que más veces se repite.

- Desviación típica: El valor 1.140 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (2.40), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue “Alguna vez he jugado videojuegos en el móvil”.
- Varianza: El valor 1.3 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (2.4), donde se observa que la variación es alta, pues las respuestas varían entre “Nunca he jugado videojuegos en el móvil” y “Frecuentemente juego videojuegos en el móvil”.
- Asimetría: El valor de 0.405, permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la izquierda de este.
- Mínimo: El valor “1” muestra el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a “Nunca he jugado videojuegos en el móvil”.
- Máximo: El valor “4” muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a “Frecuentemente juego videojuegos en el móvil”.

n) Pregunta 14. Si en el último mes ha jugado un videojuego en su móvil, por favor indique cuál:

En la tabla M.30 se muestran los videojuegos que han jugado en el último mes los participantes del segundo piloto, aunque ninguno se repite, cabe destacar que la mayoría de ellos respondieron con un nombre de algún videojuego lo que permite concluir que han jugado en su dispositivo móvil en el último mes, teniendo así un perfil afín con la presente investigación, además “Casuales o tradicionales y Arcade” fueron las categorías que registraron la mayoría de los participantes, siendo una interesante opción a evaluar en un trabajo futuro..

Videojuego	Categoría
Best Friends	Casuales o tradicionales
Fruit Ninja	Arcade
Hearthstone Heroes	Casuales o tradicionales
Brain dots	Rompecabezas
Minecraft	Arcade
DragonBox	Educación

Tabla M.30: Videojuegos mencionados por los encuestados – segundo piloto.

ñ) Pregunta 15. ¿Qué videojuego o tipo de videojuegos cree usted que tiene potencial para implementar NFC?:

En la tabla M.31 se muestran las categorías que los participantes creen que tienen potencial para implementar NFC; cabe resaltar que “Educativo” fue la única categoría que se repitió en las respuestas de los participantes, siendo una interesante opción a evaluar en un trabajo futuro.

Categoría	Número de veces que aparece entre las respuestas
Educativo	2
Acción	1
Arcade	1
Aventura	1
Rompecabezas	1

Tabla M.31: Categorías mencionadas por los encuestados – segundo piloto. Fuente propia.

o) Pregunta 16. ¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	20
No	4	80
Total	5	100

Tabla M.32: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 16 – segundo piloto. Fuente propia.

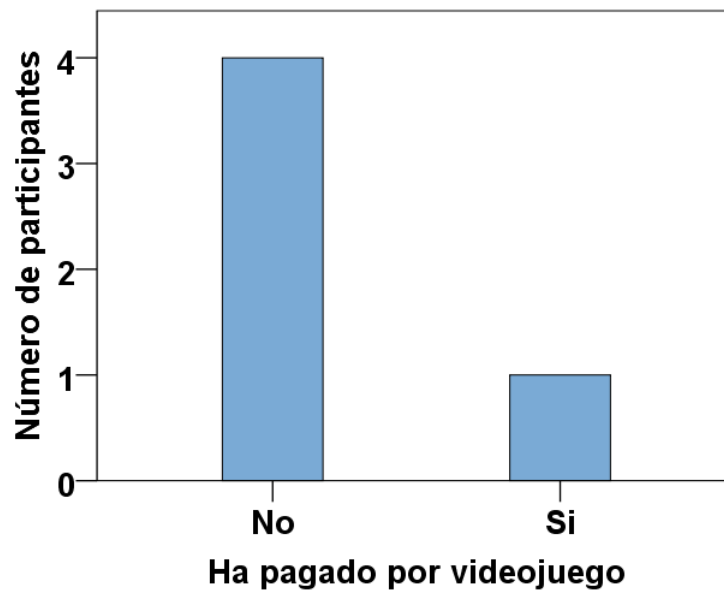


Figura M.14: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 16 – segundo piloto. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de los participantes “No han pagado por un videojuego (o dentro de él)”.

Anexo N

Selección y diseño del tablero de soporte y las etiquetas NFC

Una vez fueron realizados los dos pilotos para evaluar ambas versiones del videojuego (con y sin NFC), la encuesta realizada y las herramientas a utilizar en la experiencia con el grupo de evaluación, se observaron algunos problemas, los cuales estaban relacionados directamente con las etiquetas NFC que utilizarían los participantes de la experiencia de evaluación; el primer inconveniente encontrado es que los participantes tienen a su disposición nueve etiquetas NFC, que pueden ser utilizadas en el videojuego con dicha tecnología, pero al ser un número alto de etiquetas, se dificulta la toma o utilización de estas; otro problema encontrado fue el tamaño reducido de las etiquetas NFC, que además se encontraban pegadas a un papel, siendo así débiles y cayéndose del escritorio del participante o adhiriéndose a otra etiqueta, esto complica el manejo de estas y la lectura por parte del dispositivo móvil.

Teniendo en cuenta los problemas mencionados, se optó por buscar una solución a éstos y mejorar así las herramientas a utilizar en la experiencia con el grupo de evaluación; en la búsqueda de la solución, surgieron las alternativas que se presentan en la tabla N.1.

Alternativa	Descripción	Ventajas	Desventajas
<p style="text-align: center;">Tablero y etiquetas NFC magnéticas</p>	<p style="text-align: center;">Un tablero de material magnético, en el cual pueden ser pegadas o despegadas etiquetas NFC también de un material magnético. Un bosquejo del tablero y las etiquetas puede verse en la Figura N.1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Facilidad de pegar o despegar las etiquetas. – Las etiquetas pueden ser organizadas en el orden que el participante desee. – Estabilidad de las etiquetas en el escritorio del participante. – Facilidad en la lectura de la información por parte del dispositivo móvil gracias a las etiquetas de gran tamaño. 	<ul style="list-style-type: none"> – Existe la posibilidad de una interferencia en la comunicación debido al flujo magnético entre los materiales utilizados. – Dificultad para encontrar los materiales necesarios para construirlos. – Peso elevado del tablero y las etiquetas.

Continúa en la página siguiente.

102 ANEXO N. SELECCIÓN Y DISEÑO DEL TABLERO DE SOPORTE Y LAS ETIQUETAS NFC

Alternativa	Descripción	Ventajas	Desventajas
<p>Tablero y etiquetas NFC hechas con telas adhesivas</p>	<p>Tablero hecho con paño lenci, en el cual pueden ser pegadas o despegadas etiquetas NFC con cinta velcro en su reverso. Un bosquejo del tablero y las etiquetas puede verse en la Figura N.2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Facilidad de pegar o despegar las etiquetas. – Las etiquetas pueden ser organizadas en el orden que el participante desee. – Estabilidad de las etiquetas en el escritorio del participante. – Fácil lectura de la información por parte del dispositivo móvil gracias a las etiquetas de gran tamaño. – Bajo peso del tablero y las etiquetas. – Facilidad para encontrar los materiales necesarios para construirlos. 	<ul style="list-style-type: none"> - La resistencia de los materiales es baja, por esto se hace necesario un cuidado especial de éstos.

Continúa en la página siguiente.

Alternativa	Descripción	Ventajas	Desventajas
Bastones de madera con etiquetas NFC	Bastones de madera con etiquetas NFC pegadas en uno de sus extremos. Un bosquejo del bastón y las etiquetas puede verse en la Figura N.3.	<ul style="list-style-type: none"> – Facilidad para encontrar los materiales necesarios para construirlos. – Bajo peso del bastón y las etiquetas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Difícil lectura de la información por parte del dispositivo móvil. – Estabilidad de las etiquetas en el escritorio del participante. – La resistencia de los materiales es baja, por esto se hace necesario un cuidado especial de éstos.

Tabla N.1: Alternativas propuestas para mejorar el manejo de las etiquetas NFC. Fuente propia.

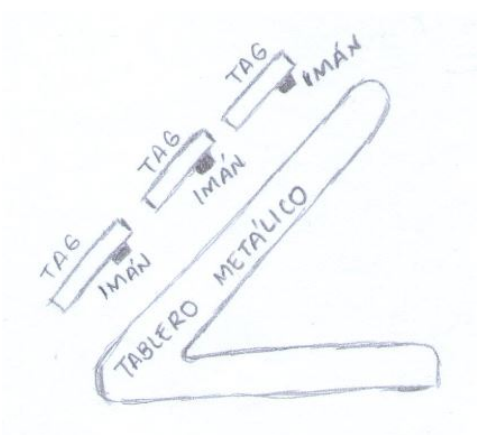


Figura N.1: Bosquejo tablero y etiquetas NFC magnéticas. Fuente propia.

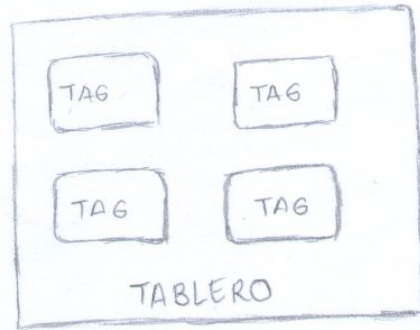


Figura N.2: Bosquejo del tablero y las etiquetas NFC con telas adhesivas. Fuente propia.



Figura N.3: Bosquejo del bastón de madera con etiquetas NFC. Fuente propia.

Tomando como base las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas presentadas en la tabla N.1, se concluyó que el tablero y las etiquetas NFC hechas con telas adhesivas, son la mejor solución a los problemas encontrados en el manejo, toma y lectura de las etiquetas utilizadas en el videojuego con NFC. Una vez elegida dicha solución, se llevó a cabo el siguiente proceso para realizar los tableros que fueron utilizados en la experiencia con el grupo de evaluación:

1. Se adquirieron cincuenta etiquetas NFC PVC Card – Ultralight como las que se presentan en la figura N.4, de éstas fueron utilizadas cuarenta y cinco para la experiencia realizada.



Figura N.4: Etiqueta NFC PVC Card – Ultralight. Fuente propia.

2. Fueron impresas nueve imágenes sobre papel vinilo para cada uno de los cinco tableros, teniendo así un total de cuarenta y cinco imágenes impresas, éstas representan los tres escenarios disponibles, los tres robots que tiene el videojuego, la nave, el bonus y la vida NFC adicional. Las imágenes impresas se presentan en la figura N.5.



Figura N.5: Imágenes impresas en papel vinilo. Fuente propia.

3. Se pegó cada una de las imágenes en una etiqueta NFC, teniendo así un total de cuarenta y cinco etiquetas con imágenes que representan la acción que será realizada en el videojuego una vez sea acercada al dispositivo móvil. Algunas de las etiquetas NFC con las imágenes pegadas en uno de sus lados, se presentan en la figura N.6.



Figura N.6: Etiquetas NFC con sus respectivas imágenes pegadas. Fuente propia.

- Se escribió un texto plano sobre cada una de las etiquetas que serán utilizadas en la experiencia con el grupo de evaluación, dicho texto es leído por el dispositivo móvil y realiza una acción dentro del videojuego con NFC; el texto escrito y la acción que lleva a cabo se presentan en la tabla N.2.

Texto escrito en la etiqueta NFC	Acción dentro del videojuego NFC
personajea	Cambia el personaje por el robot R1
personajeb	Cambia el personaje por el robot R2
personajec	Cambia el personaje por el robot R3
ForestScene	Cambia al escenario “El bosque”
MainScene	Cambia al escenario “La ciudad en el día”
NightScene	Cambia al escenario “La ciudad en la noche”
nave	Desbloquea una nave adicional
bonus	Desbloquea un bonus adicional
vidaNFC	Otorga una vida adicional

Tabla N.2: Texto escrito en la etiquetas NFC. Fuente propia.

- Se pegó cinta velcro en el reverso de cada una de las etiquetas NFC. Una de las etiquetas NFC con cinta velcro, se presenta en la figura N.7.



Figura N.7: Etiqueta NFC con cinta velcro. Fuente propia.

6. Con el anterior paso, se dieron por terminadas las etiquetas NFC que fueron utilizadas en la experiencia con el grupo de evaluación; se siguió entonces con la construcción de los cinco tableros, para esto se cortó el mismo número de rectángulos de cartón industrial y de rectángulos de paño lenci. Algunos de los rectángulos de cartón industrial y de paño lenci recortados se pueden observar en la figura N.8.



Figura N.8: Rectángulos de cartón industrial y paño lenci. Fuente propia.

7. Utilizando silicona líquida, se pegaron los rectángulos de paño lenci sobre cada uno de los rectángulos de cartón industrial, para así terminar la construcción de los tableros utilizados en la experiencia con el grupo de evaluación. Uno de los tableros construidos se puede observar en la figura N.9.

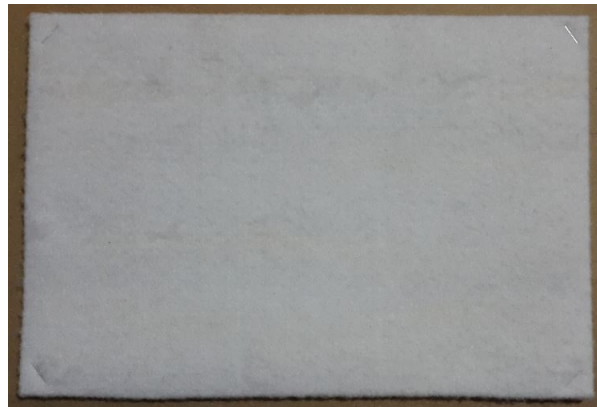


Figura N.9: Tablero con paño lenci. Fuente propia.

8. Las etiquetas construidas pueden ser pegadas o despegadas del tablero según lo desee la persona que se encuentra haciendo uso de éstas herramientas. Uno de los tableros junto con sus respectivas etiquetas se presenta en la figura N.10.



Figura N.10: Tablero y etiquetas utilizadas en la experiencia con NFC. Fuente propia.

Anexo Ñ

Análisis descriptivo del grupo de evaluación

Ñ.1. Análisis descriptivo de los logs

En el presente apartado se realiza la descripción de los logs. Cabe destacar que los registros creados para la experiencia sin NFC tienen las veces que cada participante: tomó una nave normal, eligió resucitar, murió, tomó un bonus, pasó al segundo nivel (obtuvo treinta puntos), pasó al tercer nivel (obtuvo 60 puntos) y ganó el juego sin NFC, además del puntaje máximo obtenido. Para la experiencia con NFC se tienen los mismos datos de la experiencia sin dicha tecnología y se añaden además las veces que cada participante: cambió de mundo, cambió de robot, tomó una nave, eligió resucitar y tomó un bonus haciendo uso de la tecnología en cuestión, se muestra también el total de veces que cada jugador utilizó las tarjetas NFC.

En cuanto al análisis descriptivo de los logs, se tendrán en cuenta únicamente como datos estadísticos la media y la mediana, puesto que se busca observar la relación entre el videojuego sin NFC y el juego con esta tecnología, siendo suficiente prestar atención a la diferencia entre las medias y medianas de los dos videojuegos.

a) Naves tomadas normalmente:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	57	57
Perdidos	0	0
Media	27.19	21.81
Mediana	27.00	22.00

Tabla Ñ.1: Naves tomadas normalmente - grupo de evaluación. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las naves tomadas por los jugadores sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe una disminución en la media de las naves tomadas normalmente en el juego con NFC ya que el jugador cuenta con la opción de utilizar naves haciendo uso de etiquetas NFC.
- Mediana: Se presenta también una disminución fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente, es decir, se observa que los participantes cambiaron las naves normales por las naves que toman con NFC.

b) Resucitadas normalmente:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	57	57
Perdidos	0	0
Media	26.09	18.95
Mediana	27.00	20.00

Tabla Ñ.2: Resucitadas normalmente - grupo de evaluación. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las resucitadas normalmente por los jugadores sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe una disminución en la media de las resucitadas normalmente en el juego con NFC mostrando que el jugador pierde menos veces utilizando esta tecnología.
- Mediana: Se presenta también una disminución fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

c) Muertes del personaje:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	57	57
Perdidos	0	0
Media	41.91	20.12
Mediana	42.00	19.00

Tabla Ñ.3: Muertes del personaje - grupo de evaluación. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las muertes del personaje

de cada uno de los jugadores en la experiencia sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe una marcada disminución (alrededor de 20 unidades) en la media de las muertes del personaje en el juego con NFC mostrando que el jugador pierde menos veces utilizando dicha tecnología.
- Mediana: Se presenta también una marcada disminución fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

d) Bonus tomado normalmente:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	57	57
Perdidos	0	0
Media	1.12	2.37
Mediana	1.00	2.00

Tabla Ñ.4: Bonus tomados normalmente - grupo de evaluación. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de los bonus tomados normalmente por los jugadores en la experiencia sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe un incremento en la media de los bonus tomados normalmente en el juego con NFC ya que los jugadores están avanzando más en el videojuego, esto trae como consecuencia que alcancen a tomar un mayor número de bonus normales.
- Mediana: Se presenta también un incremento fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

e) Veces que superaron el primer nivel:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	57	57
Perdidos	0	0
Media	1.23	2.72
Mediana	1.00	3.00

Tabla Ñ.5: Veces que superó el primer nivel - grupo de evaluación. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las veces que lo jugadores

superaron el primer nivel en la experiencia sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe un incremento en la media de las veces que el jugador superó el primer nivel en el juego con NFC mostrando que existe una mejora cuando se utiliza esta tecnología.
- Mediana: Se presenta también un incremento fortaleciendo la afirmación declarada anteriormente.

f) Veces que superó el segundo nivel:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	57	57
Perdidos	0	0
Media	0.04	0.49
Mediana	0.00	0.00

Tabla Ñ.6: Veces que superó el segundo nivel - grupo de evaluación. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las veces que lo jugadores superaron el segundo nivel sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe un incremento en la media de las veces que algún jugador superó el segundo nivel en el juego con NFC mostrando que existe una mejora cuando se utiliza esta tecnología.
- Mediana: La mediana es igual a cero debido a que la mayoría de participantes no lograron pasar al tercer nivel en las dos versiones.

g) Veces que ganaron el juego:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	57	57
Perdidos	0	0
Media	0.00	0.11
Mediana	0.00	0.00

Tabla Ñ.7: Veces que ganaron el juego - grupo de evaluación. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las veces que lo jugadores ganaron el juego sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo

siguiente:

- Media: Existe un incremento en la media de las veces que algún jugador ganó el juego con NFC mostrando que existe una mejora cuando se utiliza esta tecnología; mientras en el juego sin NFC nadie logró ganar, en la versión con NFC seis personas lo lograron.
- Mediana: La mediana es igual a cero debido a que la mayoría de participantes no lograron ganar el juego en ninguna de las dos versiones.

h) Puntaje máximo obtenido:

	Sin NFC	Con NFC
Válidos	57	57
Perdidos	0	0
Media	31.23	52.12
Mediana	35.00	51.00

Tabla Ñ.8: Puntaje máximo obtenido - grupo de evaluación. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de los puntajes máximos obtenidos en el juego sin NFC y con dicha tecnología, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media: Existe un incremento en la media de los puntajes máximos obtenidos en el juego con NFC en relación con su homólogo en el videojuego sin NFC, cerca de 20 puntos más, mostrando que existe una mejora cuando se utiliza la tecnología mencionada.
- Mediana: Existe también un incremento que muestra la mejora que se tiene al utilizar NFC.

i) Usos de NFC:

	Naves NFC	Resucitadas NFC	Bonus NFC	Cambio Mundo NFC	Cambio Robot NFC	Total Usos NFC
Válidos	57	57	57	57	57	57
Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media	6.68	6.93	3.63	8.09	4.23	29.56
Mediana	5.00	5.00	2.00	9.00	4.00	26.00

Tabla Ñ.9: Usos de las etiquetas NFC – grupo de evaluación. Fuente propia.

En la tabla anterior se muestran los datos estadísticos de las veces que lo jugadores usaron las etiquetas NFC, estos datos permiten observar lo siguiente:

- Media y mediana: Se tuvo un uso importante de las etiquetas NFC, destacándose la opción de resucitar utilizando la tecnología en cuestión; estos usos de los poderes entregados por las etiquetas NFC se ven reflejados en la disminución de usos de los poderes entregados normalmente por el videojuego

Ñ.2. Análisis descriptivo de las encuestas

Una vez se ha realizado el análisis de los logs, se lleva a cabo el análisis descriptivo de cada una de las preguntas que tienen las encuestas completadas por los participantes del grupo de evaluación.

a) Pregunta 1. ¿La categoría del videojuego RobotGame (acción) es de su gusto?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	53	93
No	4	7
Total	57	100

Tabla Ñ.10: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 1 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

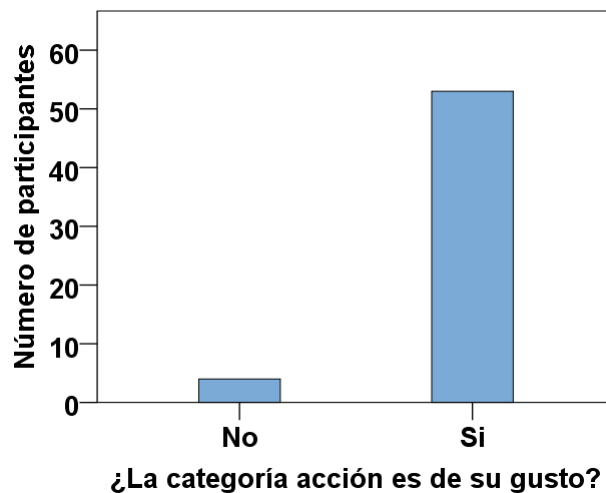


Figura Ñ.1: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 1 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que a la mayoría de los participantes les gusta la categoría (acción) del videojuego.

b) Pregunta 2. Considera que el manejo del videojuego sin NFC es:

	Frecuencia	Porcentaje
Muy fácil	1	1.8
Fácil	10	17.5
Intermedio	23	40.4
Difícil	20	35.1
Muy difícil	3	5.3
Total	57	100

Tabla Ñ.11: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 2 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

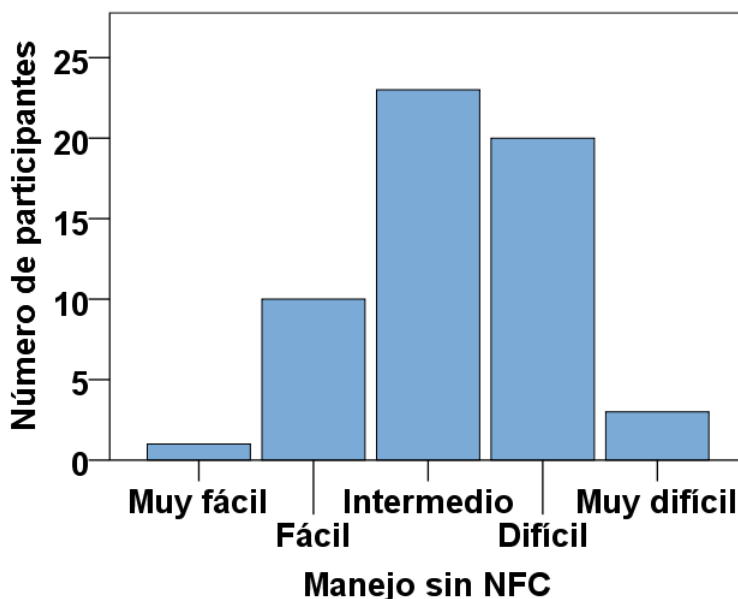


Figura Ñ.2: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 2 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la calificación al manejo del videojuego sin NFC estuvo dividido entre “Intermedio” y “Difícil”.

Válidos	57
Perdidos	0

Media	3.25
Mediana	3.00
Moda	3
Desviación típica	0.872
Varianza	0.760
Asimetría	-0.173
Error típ. de asimetría	0.316
Mínimo	1
Máximo	5

Tabla Ñ.12: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 2 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

- Media: El valor 3.25 muestra que la medida de tendencia central es 3.25, correspondiente a una calificación de “Intermedio” del manejo del videojuego sin NFC.
- Mediana: El valor de 3.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por debajo de “Intermedio”.
- Moda: El valor 3 refleja que “Intermedio” es la calificación más repetida.
- Desviación típica: El valor 0.872 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (3.25), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue “Intermedio”.
- Varianza: El valor 0.76 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (3.25), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre “Fácil” y “Difícil”.
- Asimetría: El valor de -0.173 permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la derecha de este.
- Mínimo: El valor 1 muestra que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a “Muy Fácil”.
- Máximo: El valor 3 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a “Muy Difícil”.

c) Pregunta 3. Considera que el manejo del videojuego con NFC es:

	Frecuencia	Porcentaje
Muy fácil	5	8.8
Fácil	19	33.3
Intermedio	26	45.6
Difícil	7	12.3
Muy difícil	0	0
Total	57	100

Tabla Ñ.13: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 3 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

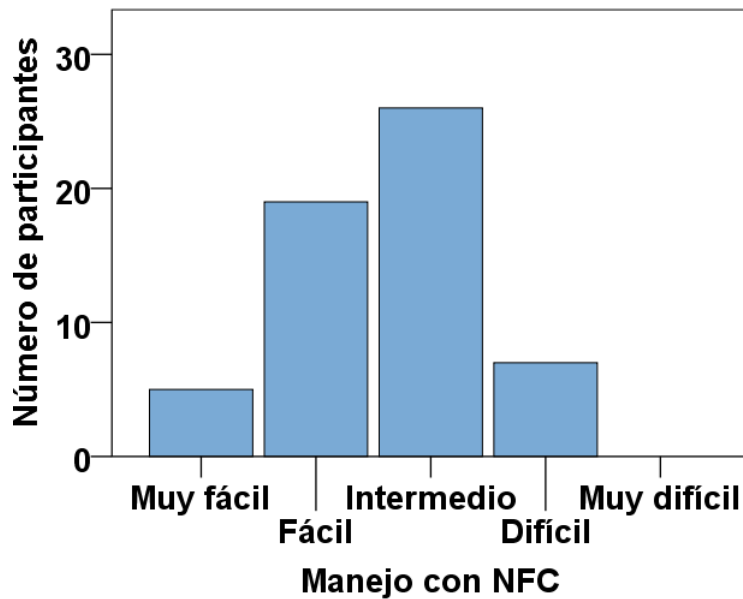


Figura Ñ.3: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 3 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la calificación al manejo del videojuego con NFC estuvo dividido entre “Fácil” e “Intermedio”.

Válidos	57
Perdidos	0
Media	2.61
Mediana	3.00

Moda	3
Desviación típica	0.818
Varianza	0.670
Asimetría	-0.179
Error típ. de asimetría	0.316
Mínimo	1
Máximo	4

Tabla Ñ.14: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 3 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

- Media: El valor 2.61 muestra que la medida de tendencia central es 2.61, correspondiente a una calificación de “Intermedio” del manejo del videojuego con NFC.
 - Mediana: El valor de 3.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por debajo de “Intermedio”.
 - Moda: El valor 3 refleja que “Intermedio” es la calificación más repetida.
 - Desviación típica: El valor 0.818 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (2.61), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue “Intermedio”.
 - Varianza: El valor 0.670 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (2.61), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre “Fácil” y “Difícil”.
 - Asimetría: El valor de -0.179 permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la derecha de este.
 - Mínimo: El valor 1 muestra que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a “Muy Fácil”.
 - Máximo: El valor 4 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a “Difícil”.
- d) Pregunta 4. Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?

	Frecuencia	Porcentaje
Sin NFC	6	10.5
Con NFC	51	89.5
Total	57	100

Tabla Ñ.15: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 4 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

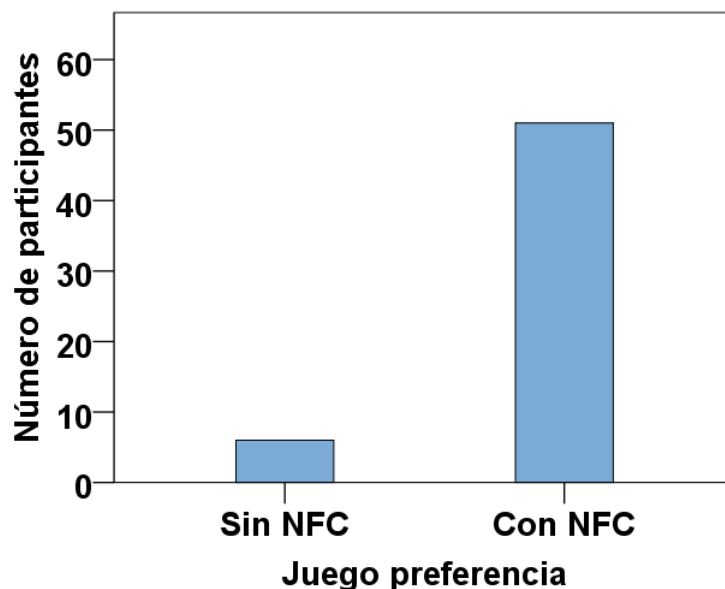


Figura Ñ.4: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 4 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de los participantes prefieren el videojuego “Con NFC”.

e) Pregunta 5. Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso de éstas?

	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	11	19.3
Bajo	22	38.6
Intermedio	20	35.1
Alto	4	7
Muy alto	0	0
Total	57	100

Tabla Ñ.16: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 5 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

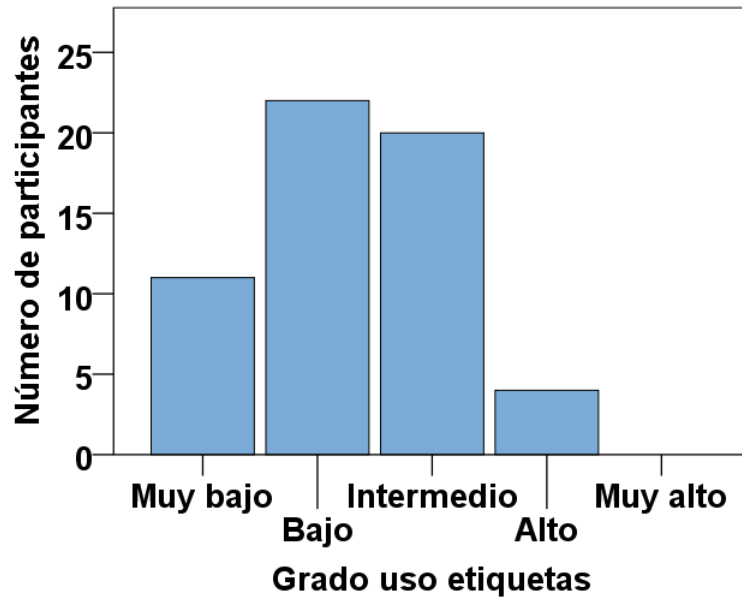


Figura Ñ.5: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 5 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la calificación al grado de dificultad del uso de las etiquetas NFC en el videojuego estuvo dividida entre “Bajo” e “Intermedio”.

Válidos	57
Perdidos	0
Media	2.30
Mediana	2.00
Moda	2
Desviación típica	0.865
Varianza	0.749
Asimetría	0.056
Error típ. de asimetría	0.316
Mínimo	1
Máximo	4

Tabla Ñ.17: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 5 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

- Media: El valor 2.30 muestra que la medida de tendencia central es 2.30, correspondiente a una calificación de “Bajo” en el grado de dificultad del uso de

etiquetas NFC.

- Mediana: El valor de 2.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por debajo de “Bajo”.
- Moda: El valor 2 refleja que “Bajo” es la calificación más repetida.
- Desviación típica: El valor 0.865 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (2.60), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue “Bajo”.
- Varianza: El valor 0.749 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (2.30), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre “Muy bajo” e “Intermedio”.
- Asimetría: El valor de 0.056 permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la izquierda de este.
- Mínimo: El valor 1 muestra que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a “Muy Bajo”.
- Máximo: El valor 4 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a “Alto”.

f) Pregunta 6. ¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	55	96.5
No	1	1.8
Total	56	98.2
Perdidos No responde	1	1.8
Total	57	100

Tabla Ñ.18: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 6 – Grupo de evaluación.
Fuente propia.

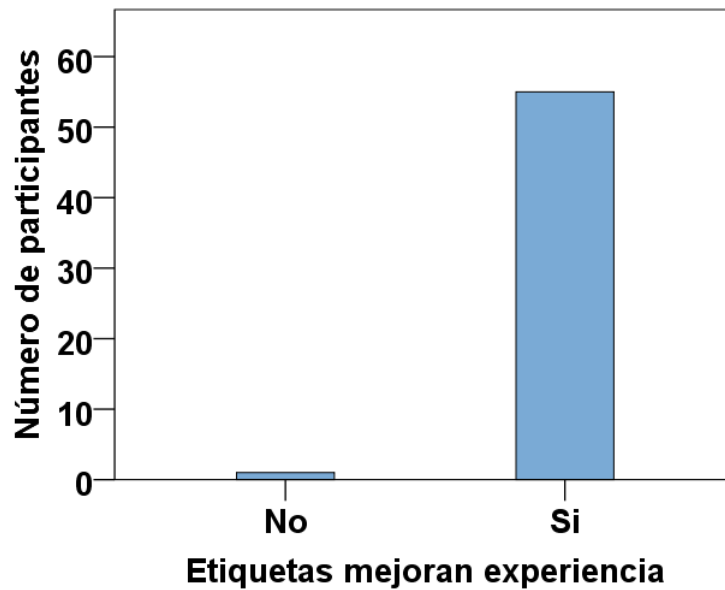


Figura Ñ.6: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 6 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de los participantes consideran que las etiquetas NFC “Si” mejoran la experiencia de juego.

g) Pregunta 7. El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted:

	Frecuencia	Porcentaje
Adecuado	52	91.2
Inadecuado	4	7
Total	56	98.2
Perdidos No responde	1	1.8
Total	57	100

Tabla Ñ.19: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 7 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

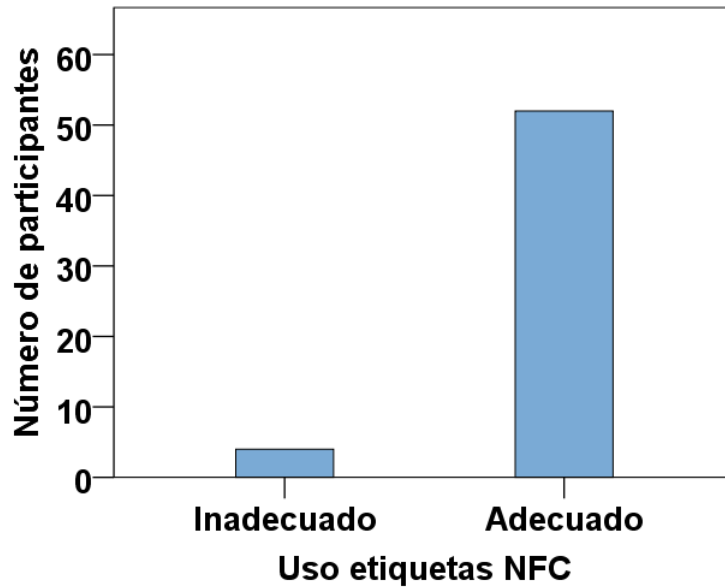


Figura Ñ.7: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 7 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de los participantes consideran que el uso de etiquetas NFC es “Adecuado” en videojuegos.

h) Pregunta 8. ¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	54	94.7
No	3	5.3
Total	57	100

Tabla Ñ.20: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 8 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

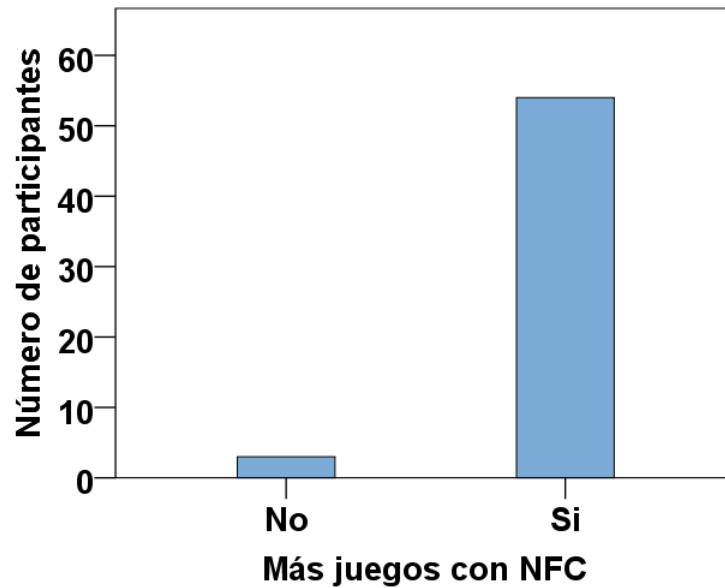


Figura Ñ.8: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 8 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que a la mayoría de los participantes “Sí” les gustaría que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC.

- i) Pregunta 9. Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC (siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio):

	Frecuencia	Porcentaje
1	2	3.5
2	8	14
3	19	33.3
4	18	31.6
5	10	17.5
Total	57	100

Tabla Ñ.21: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 9 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

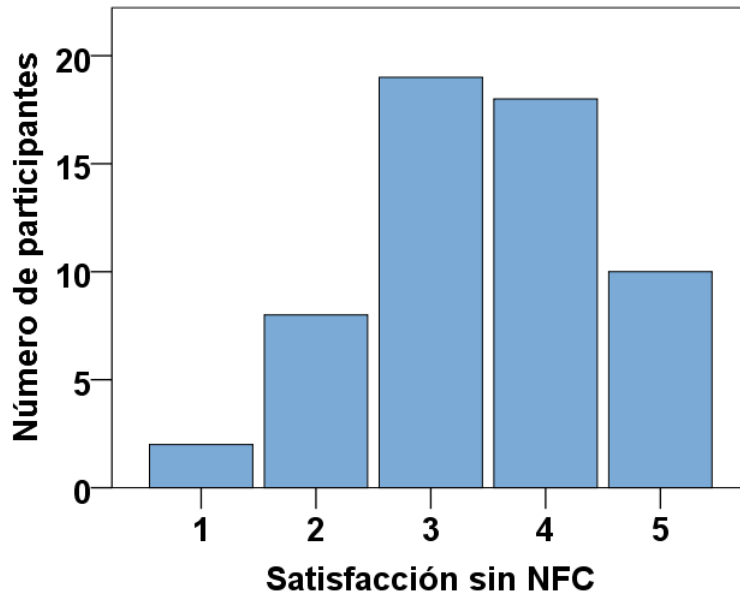


Figura Ñ.9: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 9 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la calificación dada al grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC estuvo dividida entre “3” y “4”, siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio.

Válidos	57
Perdidos	0
Media	3.46
Mediana	3.00
Moda	3
Desviación típica	1.053
Varianza	1.110
Asimetría	-0.260
Error típ. de asimetría	0.316
Mínimo	1
Máximo	5

Tabla Ñ.22: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 9 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

- Media: El valor 3.46 muestra que la medida de tendencia central está próxima a la calificación de 3 en el grado de satisfacción de la experiencia sin NFC.

- Mediana: El valor de 3.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por debajo de dicho valor.
- Moda: El valor 3 refleja que dicha calificación es la que más veces se repite.
- Desviación típica: El valor 1.053 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (3.460), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue “3”.
- Varianza: El valor 1.110 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (3.46), donde se observa que la variación es alta, pues las respuestas varían entre “1” y “5”.
- Asimetría: El valor de -0.260 permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la derecha de este.
- Mínimo: El valor 1 muestra que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a ese valor.
- Máximo: El valor 5 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a ese valor.

j) Pregunta 10. Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC (siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio):

	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0
2	1	1.8
3	7	12.3
4	22	38.6
5	27	47.4
Total	57	100

Tabla Ñ.23: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 10 – Grupo de evaluación.
Fuente propia.

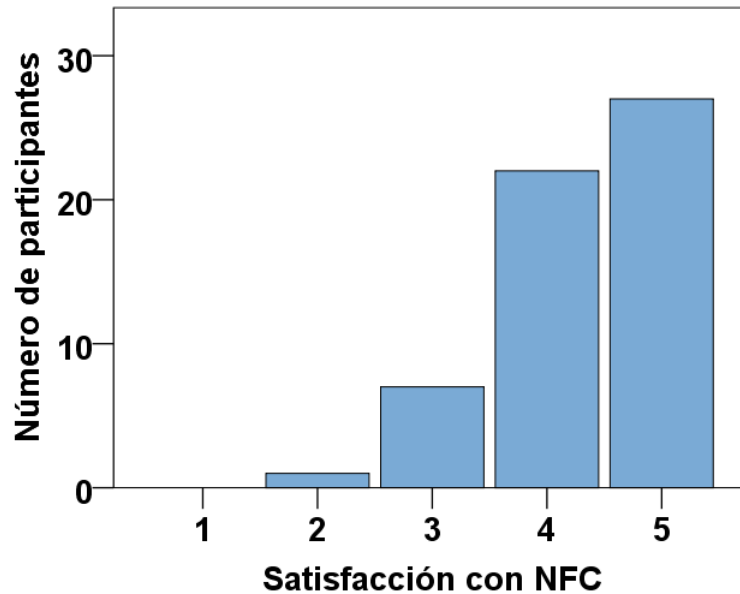


Figura Ñ.10: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 10 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la calificación dada al grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC estuvo dividida entre “4” y “5”, siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio.

Válidos	57
Perdidos	0
Media	4.32
Mediana	4.00
Moda	5
Desviación típica	0.760
Varianza	0.577
Asimetría	-0.862
Error típ. de asimetría	0.316
Mínimo	2
Máximo	5

Tabla Ñ.24: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 10 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

- Media: El valor 4.320 muestra que la medida de tendencia central está próxima a la calificación de 4 en el grado de satisfacción de la experiencia con NFC.

- Mediana: El valor de 4.00 manifiesta que la calificación de la mitad de los participantes está por encima de dicho valor.
- Moda: El valor 5 refleja que dicha calificación es la que más veces se repite.
- Desviación típica: El valor 0.76 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (4.320), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue “5”.
- Varianza: El valor 0.577 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (4.320), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre “2” y “5”.
- Asimetría: El valor de -0.862, permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la derecha de este.
- Mínimo: El valor 2 muestra que el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a ese valor.
- Máximo: El valor 5 muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a ese valor.

En las variables estadísticas descriptivas se observa también la mejoría en relación a la experiencia sin NFC.

- k) Pregunta 11. Teniendo en cuenta las ayudas (bonus, vida y nave) generadas en el juego, usted prefiere:

	Frecuencia	Porcentaje
Sin NFC	12	21.1
Con NFC	45	78.9
Total	57	100

Tabla Ñ.25: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 11 – Grupo de evaluación.
Fuente propia.

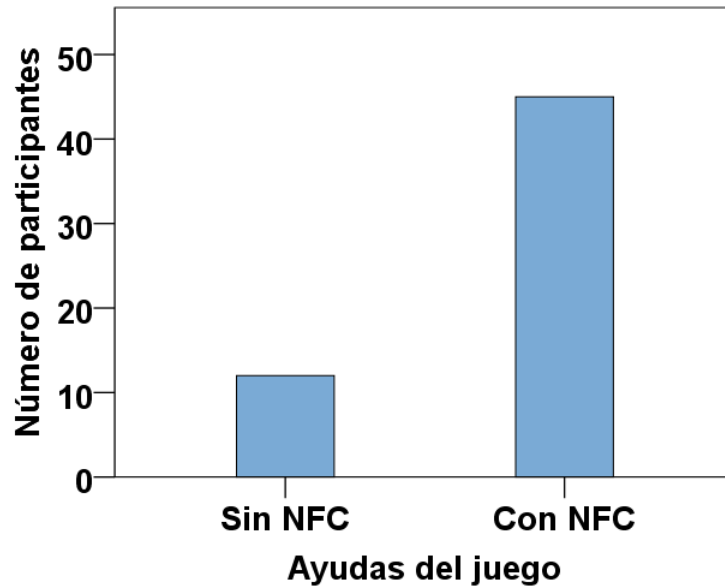


Figura Ñ.11: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 11 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de los participantes prefieren tener la opción de escoger la ayuda con NFC en el momento que ellos deseen.

- 1) Pregunta 12. Preferiría descargar el videojuego con NFC en lugar del videojuego sin NFC:

	Frecuencia	Porcentaje
No	9	15.8
Si	48	84.2
Total	57	100

Tabla Ñ.26: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 12 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

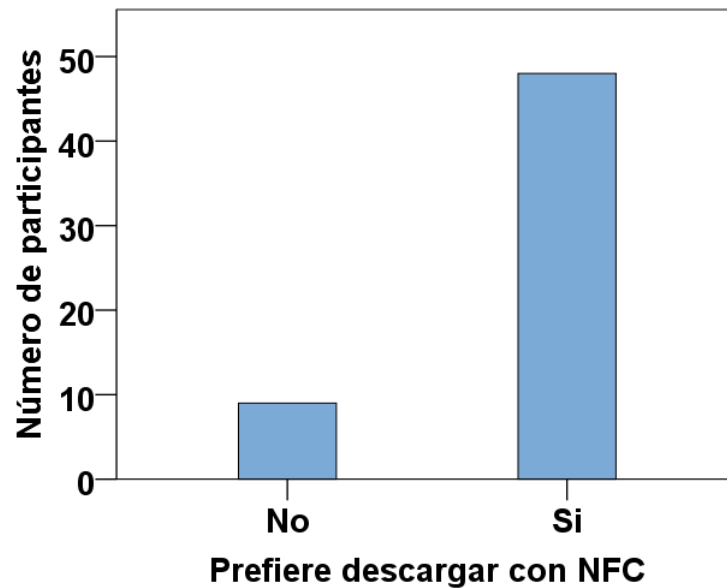


Figura Ñ.12: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 12 – Grupo de evaluación.
Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de los participantes prefieren descargar el videojuego con NFC.

m) Pregunta 13. ¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	1.8
Alguna vez	11	19.3
Pocas veces	23	40.4
Frecuentemente	22	38.6
Total	57	100

Tabla Ñ.27: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 13 – Grupo de evaluación.
Fuente propia.

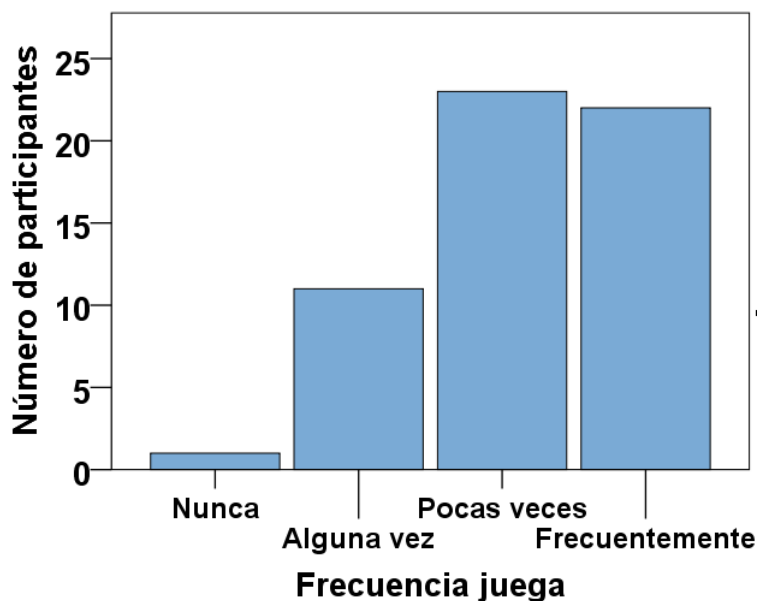


Figura Ñ.13: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 13 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la frecuencia con que juegan videojuegos en el dispositivo móvil estuvo dividida entre “Pocas veces” y “Frecuentemente”.

Válidos	57
Perdidos	0
Media	3.16
Mediana	3.00
Moda	3
Desviación típica	0.797
Varianza	0.635
Asimetría	-0.514
Error típ. de asimetría	0.316
Mínimo	1
Máximo	4

Tabla Ñ.28: Variables estadísticas descriptivas para respuestas a la pregunta 13 – Grupo de evaluación. Fuente propia.

- Media: El valor 3.16 muestra que la medida de tendencia central está próxima a la respuesta “Pocas veces he jugado videojuegos en el móvil”.
- Mediana: El valor de 3.0 manifiesta que la respuesta de la mitad de los parti-

- participantes está por encima de “Pocas veces he jugado videojuegos en el móvil”.
- Moda: El valor 3 refleja que “Pocas veces he jugado videojuegos en el móvil” es la respuesta que más veces se repite.
 - Desviación típica: El valor 0.797 es una medida que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética (3.16), este valor es esperado debido a que la mayor parte de las respuestas fue “Pocas veces he jugado videojuegos en el móvil”.
 - Varianza: El valor 0.635 muestra la diferencia promedio o variación esperada con respecto a la media (3.16), donde se observa que la variación es baja, pues las respuestas varían entre “Alguna vez he jugado videojuegos en el móvil” y “Frecuentemente juego videojuegos en el móvil”.
 - Asimetría: El valor de -0.514, permite identificar que los datos no se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, sino que se distribuyen hacia la derecha de este.
 - Mínimo: El valor “1” muestra el valor mínimo en las respuestas dadas corresponde a “Nunca he jugado videojuegos en el móvil”.
 - Máximo: El valor “4” muestra que el valor máximo en las respuestas dadas corresponde a “Frecuentemente juego videojuegos en el móvil”.
- n) Pregunta 14. Si en el último mes ha jugado un videojuego en su móvil, por favor indique cuál:

En la tabla Ñ.29 se muestran los videojuegos que han jugado en el último mes los participantes del grupo de evaluación, entre ellos se repiten tres veces o más, Geometry dash, Asphalt nitro y Clash of clans, mostrando así que “Arcade, Simulación y Estrategia” son una interesante opción a evaluar en un trabajo futuro. Cabe destacar que la mayoría de los encuestados respondieron con un nombre de algún videojuego, lo que permite concluir que han jugado en su dispositivo móvil en el último mes, teniendo así un perfil afín con la presente investigación.

Videojuego	Categoría	Número de veces que aparece entre las respuestas
Geometry dash	Arcade	4
Asphalt nitro	Simulación	3
Clash of clans	Estrategia	3
Brain dots	Rompecabezas	2
PPSSP-PSP Emulador	Acción	2
Plantas vs Zombies	Estrategia	2

Continúa en la página siguiente.

Videojuego	Categoría	Número de veces que aparece entre las respuestas
SimCity	Simulación	2
Subway surfers	Arcade	2
Bomber Friends	Acción	1
Sea Battle 2	Acción	1
Candy crush saga	Casuales o tradicionales	1
Farm heroes saga	Casuales o tradicionales	1
Stick Fight	Acción	1
Shadow Fight 2	Acción	1
Hill Climb Racing	Simulación	1
Historia de Popayán	Educativo	1
Angry birds	Arcade	1
Kingdoms & Lords	Estrategia	1
Limbo	Aventura	1
Ducati	Simulación	1
Minecraft	Arcade	1
Happy Bird	Arcade	1
Glow Hockey	Arcade	1
Roll the ball	Rompecabezas	1
N.O.V.A.	Acción	1
Banana Kong	Acción	1
Piano Tiles 2	Arcade	1
The walking dead	Estrategia	1
Deer Hunter	Acción	1
PES 2015	Simulación	1
Moto Racing	Simulación	1
Billar - Pool Billiards	Simulación	1
4 Fotos 1 Palabra	Casuales o tradicionales	1
Cut the rope	Rompecabezas	1
Temple run	Acción	1
Yu-Gi-Oh!	Casuales o tradicionales	1
Zombie Smasher!	Acción	1
Sniper 3D	Acción	1

Tabla Ñ.29: Videojuegos mencionados por los encuestados – grupo de evaluación.
Fuente propia.

ñ) Pregunta 15. ¿Qué videojuego o tipo de videojuegos cree usted que tiene potencial

para implementar NFC?:

En la tabla Ñ.30 se muestran las categorías que los participantes creen que tienen potencial para implementar NFC; cabe resaltar que “Acción” fue la categoría que se repitió más veces en las respuestas de los participantes, siendo una interesante opción a evaluar en un trabajo futuro.

Categoría	Número de veces que aparece entre las respuestas
Acción	21
Aventura	15
Simulación	9
Estrategia	7
Arcade	5
Educativo	4
Casuales o tradicionales	3
Multijugador masivo en línea	2
Rompecabezas	1
Música o ritmo	1
Interpersonales	1

Tabla Ñ.30: Categorías mencionadas por los encuestados – Grupo de evaluación.
Fuente propia.

o) Pregunta 16. ¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	33.3
No	38	66.7
Total	57	100

Tabla Ñ.31: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 16 – Grupo de evaluación.
Fuente propia.

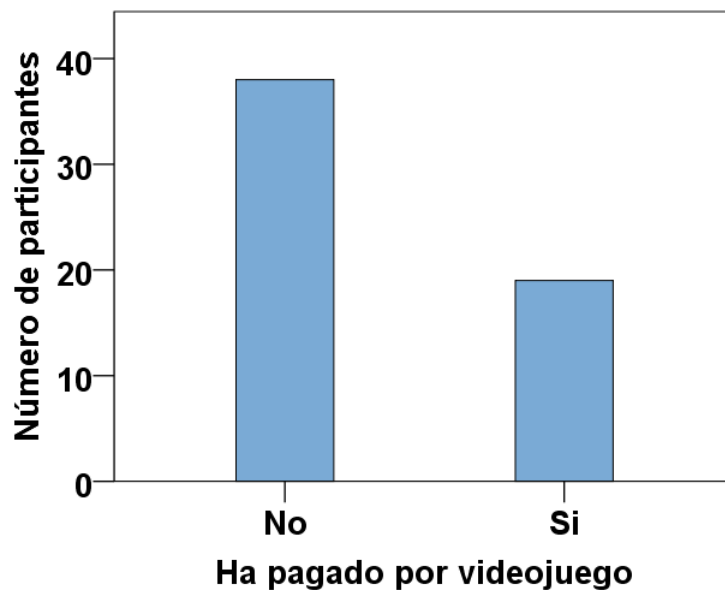


Figura Ñ.14: Frecuencias de las respuestas a la pregunta 16 – Grupo de evaluación.
Fuente propia.

De la figura anterior se puede observar que la mayoría de los participantes “No han pagado por un videojuego (o dentro de él)”.

Anexo O

Pruebas de correlación (Relevantes para la investigación)

1. Prueba 1 (Regresión logística). Género (Femenino y Masculino) con Pregunta 12 (¿Preferiría descargar el videojuego con NFC en lugar del videojuego sin NFC?).
 - H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y el género de la persona encuestada.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y el género de la persona encuestada.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.294 a	0.087	0.070	0.355	0.230

Tabla O.1: Prueba de Durbin-Watson – prueba 1. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que no se cumple el supuesto de independencia de errores (0.230 no está entre 1 y 3), por lo cual se recomienda revisar con cuidado los resultados del análisis final.

Coefficientes a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1 (Constante)	0.769	0.057		13.540	0.000		
genero	0.231	0.101	0.294	2.283	0.026	1.000	1.000

a. Variable dependiente: pr_12

Tabla O.2: Prueba de multicolinealidad – prueba 1. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
no	0
si	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros
			(1)
genero	Masculino	39	1.000
	Femenino	18	0.000

Tabla O.4: Codificación de las variables – prueba 1. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		Porcentaje correcto
			pr_12		
			no	si	
Paso 0	pr_12 no	0	9	0.0	
	si	0	48	100.0	
Porcentaje global					84.2

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.5: Clasificación de la variable dependiente – prueba 1. Fuente propia.

138ANEXO O. PRUEBAS DE CORRELACIÓN (RELEVANTES PARA LA INVESTIGACIÓN)

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 84.2% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Sí” en la pregunta 12.

VARIABLES QUE NO ESTÁN EN LA ECUACIÓN

		Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables genero(1)	4.933	1	0.026
	Estadísticos globales	4.933	1	0.026

Tabla O.6: Variables que no están en la ecuación – prueba 1. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y el género de la persona encuestada.

RESUMEN DEL MODELO

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	42.136 a	0.125	0.214

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Tabla O.7: Resumen del modelo – prueba 1. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 21.4% de la varianza de la variable dependiente (0.214).

Tabla de clasificación a

Observado		Pronosticado		
		pr_12		Porcentaje correcto
		no	si	
Paso 1	pr_12 no	0	9	0.0
	si	0	48	100.0
Porcentaje global				84.2

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.8: Clasificación de la variable independiente – prueba 1. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 84,2 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 12, cuando conozco el género de la persona encuestada.

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	genero(1)	-19.999	9473.574	0.000	1	0.998	0.000
	Constante	21.203	9473.574	0.000	1	0.998	1615474856

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: genero.

Tabla O.9: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 1. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y el género de la persona encuestada; teniendo en cuenta que $\text{Exp}(B)$ es menor que 1, si el género de la persona encuestada es “Femenino” entonces la respuesta a la pregunta 12 va ser probablemente “Si”, además existe una relación entre el género de la persona encuestada y la respuesta a la pregunta 12, donde el modelo propuesto explica el 21.4 % de la varianza de la variable dependiente.

2. Prueba 2 (Regresión logística). Género (Femenino y Masculino) con Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y el género de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y el género de la persona encuestada.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.400a	0.160	0.145	0.440	0.221

Tabla O.10: Prueba de Durbin-Watson – prueba 2. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que no se cumple el supuesto de independencia de errores (0.221 no está entre 1 y 3), por lo cual se recomienda revisar con cuidado los resultados del análisis final.

Coefficientes a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1 (Constante)	0.462	0.070		6.554	0.000		
genero	-0.406	0.125	-0.400	-3.240	0.002	1.000	1.000

a. Variable dependiente: pr_16

Tabla O.11: Prueba de multicolinealidad – prueba 2. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
no	0
si	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros
			(1)
genero	Masculino	39	1.000
	Femenino	18	0.000

Tabla O.13: Codificación de las variables – prueba 2. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			pr_16		Porcentaje correcto
			no	si	
Paso 0	pr_16 no	38	0	100.0	
	si	19	0	0.0	
Porcentaje global				66.7	

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.14: Clasificación de la variable dependiente – prueba 2. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 66.7% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “No” en la pregunta 16.

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables genero(1)	9.135	1	0.003
	Estadísticos globales	9.135	1	0.003

Tabla O.15: Variables que no están en la ecuación – prueba 2. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y el género de la persona encuestada.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	61.559a	0.176	0.244

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Tabla O.16: Resumen del modelo – prueba 2. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 24.4% de la varianza de la variable dependiente (0.244).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			pr_16		Porcentaje correcto
			no	si	
Paso 1	pr_16 no	38	0	100.0	
	pr_16 si	19	0	0.0	
Porcentaje global				66.7	

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.17: Clasificación de la variable independiente – prueba 2. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente)

indica que hay un 66.7 % de probabilidad de acierto en la respuesta a la pregunta 16, cuando conozco el género de la persona encuestada.

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	genero(1)	2.679	1.078	6.177	1	0.013	14.571
	Constante	-2.833	1.029	7.581	1	0.006	0.059

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: genero.

Tabla O.18: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 2. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y el género de la persona encuestada; teniendo en cuenta que $\text{Exp}(B)$ es mayor que 1, si el género de la persona encuestada es “Masculino” entonces la respuesta a la pregunta 16 va ser probablemente “Sí”, además existe una relación entre el género de la persona encuestada y la respuesta de la pregunta 16, donde el modelo propuesto explica el 24.4 % de la varianza de la variable dependiente.

3. Prueba 3 (Regresión logística). Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?) con Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 4.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 4.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.431 a	0.185	0.170	0.122	1.300

Tabla O.19: Prueba de Durbin-Watson – prueba 3. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (1,300 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	0.800	0.054		14.697	0.000		
	Pregunta 4	0.200	0.057	0.431	3.506	0.001	1.000	1.000

a. Variable dependiente: pr_6

Tabla O.20: Prueba de multicolinealidad – prueba 3. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
no	0
si	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros
			(1)
Pregunta 4	Sin	5	1.000
	Con	51	0.000

Tabla O.22: Codificación de las variables – prueba 3. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		Porcentaje correcto
			pr_6		
			no	si	
Paso 0	pr_6 no	0	1	0.0	
	pr_6 si	0	55	100.0	
Porcentaje global					98.2

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.23: Clasificación de la variable dependiente – prueba 3. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 98.2% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Si” en la pregunta 6.

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables Pregunta 4(1)	10.385	1	0.001
	Estadísticos globales	10.385	1	0.001

Tabla O.24: Variables que no están en la ecuación – prueba 3. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 4.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	5.004 a	0.086	0.524

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas.

Tabla O.25: Resumen del modelo – prueba 3. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 52.4% de la varianza de la variable dependiente (0.524).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		Porcentaje correcto
			pr_6		
			no	si	
Paso 1	pr_6	no	0	1	0.0
		si	0	55	100.0
Porcentaje global					98.2

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.26: Clasificación de la variable independiente – prueba 3. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente)

indica que hay un 98.2% de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 6, cuando conozco la respuesta a la pregunta 4.

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Pregunta 4(1)	-19.817	5628.142	0.000	1	0.997	0.000
	Constante	21.203	5628.142	0.000	1	0.997	1615474879

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: pregunta 4.

Tabla O.27: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 3. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 4; teniendo en cuenta que $\text{Exp}(B)$ es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 4 es “Con NFC” entonces la respuesta a la pregunta 6 va ser probablemente “Si”, además existe una relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 6, donde el modelo propuesto explica el 52.4% de la varianza de la variable dependiente.

4. Prueba 4 (Regresión logística). Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?) con Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 4.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 4.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.399 a	0.160	0.144	0.240	1.234

Tabla O.28: Prueba de Durbin-Watson – prueba 4. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (1,234 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1 (Constante)	0.600	0.108		5.580	0.000		
Pregunta 4	0.361	0.113	0.399	3.202	0.002	1.000	1.000

a. Variable dependiente: pr_7

Tabla O.29: Prueba de multicolinealidad – prueba 4. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
no	0
si	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros
			(1)
Pregunta 4	Sin	5	1.000
	Con	51	0.000

Tabla O.31: Codificación de las variables – prueba 4. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			pr_7		Porcentaje correcto
			Inadecuado	Adecuado	
Paso 0	pr_7	Inadecuado	0	4	0.0
		Adecuado	0	52	100.0
Porcentaje global					92.9

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.32: Clasificación de la variable dependiente – prueba 4. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 92.9% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Adecuado” en la pregunta 7.

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables Pregunta 4(1)	8.936	1	0.003
	Estadísticos globales	8.936	1	0.003

Tabla O.33: Variables que no están en la ecuación – prueba 4. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 4.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	23.605 a	0.089	0.221

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de 0.001.

Tabla O.34: Resumen del modelo – prueba 4. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 22.1% de la varianza de la variable dependiente (0.221).

Tabla de clasificación a

Observado	Pronosticado			
	pr_7		Porcentaje correcto	
	Inadecuado	Adecuado		
Paso 1	pr_7 Inadecuado	0	4	0.0
	pr_7 Adecuado	0	52	100.0
	Porcentaje global			92.9

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.35: Clasificación de la variable independiente – prueba 4. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente)

indica que hay un 92.9 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 7, cuando conozco la respuesta a la pregunta 4.

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Pregunta 4(1)	-2.793	1.164	5.763	1	0.016	0.061
	Constante	3.199	0.721	19.661	1	0.000	24.50

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: pregunta 4.

Tabla O.36: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 4. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 4; teniendo en cuenta que Exp(B) es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 4 es “Con NFC” entonces la respuesta a la pregunta 7 va ser probablemente “Adecuado”, además existe una relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 7, donde el modelo propuesto explica el 22.1 % de la varianza de la variable dependiente.

5. Prueba 5 (Regresión logística). Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?) con Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 4.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 4.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.431 a	0.186	0.171	0.205	1.653

Tabla O.37: Prueba de Durbin-Watson – prueba 5. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (1,653 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1 (Constante)	0.667	0.084		7.962	0.000		
Pregunta 4	0.314	0.089	0.431	3.544	0.001	1.000	1.000

a. Variable dependiente: pr_8

Tabla O.38: Prueba de multicolinealidad – prueba 5. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
no	0
si	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros
			(1)
Pregunta 4	Sin	6	1.000
	Con	51	0.000

Tabla O.40: Codificación de las variables – prueba 5. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			pr_8		Porcentaje correcto
			no	si	
Paso 0	pr_8 no	0	3	0.0	
	pr_8 si	0	54	100.0	
Porcentaje global				94.7	

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.41: Clasificación de la variable dependiente – prueba 5 Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 94.7% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Si” en la pregunta 8.

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables Pregunta 4(1)	10.597	1	0.001
	Estadísticos globales	10.597	1	0.001

Tabla O.42: Variables que no están en la ecuación – prueba 5. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 4.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	17.482 a	0.100	0.297

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 7 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de 0.001.

Tabla O.43: Resumen del modelo – prueba 5. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 29.7% de la varianza de la variable dependiente (0.297).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		Porcentaje correcto
			pr_8		
			no	si	
Paso 1	pr_8	no	0	3	0.0
		si	0	54	100.0
Porcentaje global					94.7

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.44: Clasificación de la variable independiente – prueba 5. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente)

indica que hay un 94.7 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 8, cuando conozco la respuesta a la pregunta 4.

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Pregunta 4(1)	-3.219	1.330	5.854	1	0.016	0.040
	Constante	3.912	1.010	15.004	1	0.000	50.000

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: pregunta 4.

Tabla O.45: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 5. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 4; teniendo en cuenta que $\text{Exp}(B)$ es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 4 es “Con NFC” entonces la respuesta a la pregunta 7 va ser probablemente “Si”, además existe una relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 8, donde el modelo propuesto explica el 29.7 % de la varianza de la variable dependiente.

6. Prueba 6 (U de Mann-Whitney). Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?) con Pregunta 9 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 4.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 4.

Rangos

	Pr_4	N	Rango promedio	Suma de rangos
Exper_sin	Sin	6	42.42	254.50
	Con	51	27.42	1398.50
	Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Exper_sin
U de Mann-Whitney	72.500
W de Wilcoxon	1398.500
Z	-2.178
Sig. asintót.(bilateral)	0.029

Sig. exacta[2(Sig. unilateral)]	0.034 b
---------------------------------	---------

a. Variable de agrupación: Pr_4

b. No corregidos para los empates

Tabla O.47: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 6. Fuente propia.

Dado que la significancia es menor a 0.05, se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 4.

7. Prueba 7 (U de Mann-Whitney). Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?) con Pregunta 10 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 4.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 4.

Rangos

	Pr_4	N	Rango promedio	Suma de rangos
Exper_con	Sin	6	11.58	69.50
	Con	51	31.05	1583.50
	Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Exper_con
U de Mann-Whitney	48.500
W de Wilcoxon	69.500
Z	-2.974
Sig. asintót.(bilateral)	0.003
Sig. exacta[2(Sig. unilateral)]	0.004 b

a. Variable de agrupación: Pr_4

b. No corregidos para los empates

Tabla O.49: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 7. Fuente propia.

Dado que la significancia es menor a 0.05, se acepta la hipótesis de investigación

(H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 4.

8. Prueba 8 (Regresión logística). Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?) con Pregunta 11 (Teniendo en cuenta las ayudas (bonus, vida y nave) generadas en el juego, usted prefiere).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 4.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 4.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.524 a	0.275	0.261	0.353	0.287

Tabla O.50: Prueba de Durbin-Watson – prueba 8. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que no se cumple el supuesto de independencia de errores (0,287 no está entre 1 y 3), por lo cual se recomienda revisar con cuidado los resultados del análisis final.

Coefficientes a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	0.833	0.144	5.775	0.000	1.000	1.000
	Pregunta 4	-0.696	0.153	-4.563	0.001		

a. Variable dependiente: pr_11

Tabla O.51: Prueba de multicolinealidad – prueba 8. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
Con nfc	0
Aleatoria	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
Pregunta 4	Sin	6	1.000
	Con	51	0.000

Tabla O.53: Codificación de las variables – prueba 8. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			pr_11		Porcentaje correcto
			Con nfc	Aleatoria	
Paso 0	pr_11	Con nfc	45	0	100.0
		Aleatoria	12	0	0.0
Porcentaje global					78.9

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.54: Clasificación de la variable dependiente – prueba 8. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 78.9% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Con NFC” en la pregunta 11.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Pregunta 4(1)	15.650	1	0.000
	Estadísticos globales		15.650	1	0.000

Tabla O.55: Variables que no están en la ecuación – prueba 8. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 11

y la respuesta a la pregunta 4.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	46.202 a	0.196	0.306

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de 0.001.

Tabla O.56: Resumen del modelo – prueba 8. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 30.6 % de la varianza de la variable dependiente (0.306).

Tabla de clasificación a

Observado	Pronosticado				
	pr.11		Porcentaje correcto		
	Con nfc	Aleatoria			
Paso 1	pr.11	Con nfc	44	1	97.8
		Aleatoria	7	5	41.7
		Porcentaje global			86.0

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.57: Clasificación de la variable independiente – prueba 8. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 86.0 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 11, cuando conozco la respuesta a la pregunta 4.

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	
Paso 1a	Pregunta 4(1)	3.448	1.169	8.705	1	0.003	31.429
	Constante	-1.838	0.407	20.408	1	0.000	0.159

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: pregunta 4.

Tabla O.58: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 8. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 4; teniendo en cuenta que Exp(B) es mayor que 1, si la respuesta a la pregunta 4 es “Con NFC” entonces la respuesta a la pregunta 11 va ser probablemente “Con NFC”, además

existe una relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 11, aumentando la probabilidad de acierto de 78.9% a 86%, además el modelo propuesto explica el 30.6% de la varianza de la variable dependiente.

9. Prueba 9 (Regresión logística). Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?) con Pregunta 12 (Preferiría descargar el videojuego con NFC en lugar del videojuego sin NFC?).
- No existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 4.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 4.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.495 a	0.245	0.231	0.371	0.338

Tabla O.59: Prueba de Durbin-Watson – prueba 9. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que no se cumple el supuesto de independencia de errores (0,338 no está entre 1 y 3), por lo cual se recomienda revisar con cuidado los resultados del análisis final.

Coefficientes a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	0.167	0.152	0.495	1.100	0.276	1.000	1.000
	Pregunta 4	0.676	0.160		4.222	0.000		

a. Variable dependiente: pr_12

Tabla O.60: Prueba de multicolinealidad – prueba 9. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
no	0
si	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
Pregunta 4	Sin	6	1.000
	Con	51	0.000

Tabla O.62: Codificación de las variables – prueba 9. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			pr_12		Porcentaje correcto
			no	si	
Paso 0	pr_12	no	0	13	0.0
		si	0	44	100.0
Porcentaje global					77.2

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.63: Clasificación de la variable dependiente – prueba 9. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 77.2% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Si” en la pregunta 12.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Pregunta 4(1)	13.954	1	0.000
	Estadísticos globales		13.954	1	0.000

Tabla O.64: Variables que no están en la ecuación – prueba 9. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 12

y la respuesta a la pregunta 4.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	49.719 a	0.183	0.277

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de 0.001.

Tabla O.65: Resumen del modelo – prueba 9. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 27.7 % de la varianza de la variable dependiente (0.277).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			pr_12		Porcentaje correcto
			no	si	
Paso 1	pr_12	no	5	8	38.5
		si	1	43	97.7
Porcentaje global					84.2

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.66: Clasificación de la variable independiente – prueba 9. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 84.2 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 12, cuando conozco la respuesta a la pregunta 4.

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	
Paso 1a	Pregunta 4(1)	-3.291	1.161	8.034	1	0.005	0.037
	Constante	1.682	0.385	19.077	1	0.000	5.375

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: pregunta 4.

Tabla O.67: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 9. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 4; teniendo en cuenta que Exp(B) es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 4 es “Con NFC” entonces la respuesta a la pregunta 12 va ser probablemente “Si”, además existe

una relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 12, aumentando la probabilidad de acierto de 77.2% a 84.2%, además el modelo propuesto explica el 27.7% de la varianza de la variable dependiente.

10. Prueba 10 (Regresión logística). Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?) con Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 6.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 6.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.431 a	0.185	0.170	0.262	1.080

Tabla O.68: Prueba de Durbin-Watson – prueba 10. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (1,080 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	1.984E-016	0.262	0.431	0.000	1.000	1.000	1.000
	Etiquetas mejoran exper.	0.927	0.264		3.506	0.001		

a. Variable dependiente: juego preferido

Tabla O.69: Prueba de multicolinealidad – prueba 10. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
Sin NFC	0
Con NFC	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
Etiquetas mejoran exper.	no	1	1.000
	si	55	0.000

Tabla O.71: Codificación de las variables – prueba 10. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			Juego preferido		Porcentaje correcto
			Sin NFC	Con NFC	
Paso 0	Juego preferido	Sin NFC	0	5	0.0
		Con NFC	0	51	100.0
Porcentaje global					91.1

- a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.72: Clasificación de la variable dependiente – prueba 10. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 91.1% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Con NFC” en la pregunta 4.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Etiquetas mejoran exper.(1)	10.385	1	0.001
	Estadísticos	globales	10.385	1	0.001

Tabla O.73: Variables que no están en la ecuación – prueba 10. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 4

y la respuesta a la pregunta 6.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	28.670 a	0.086	0.190

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas.

Tabla O.74: Resumen del modelo – prueba 10. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 19.0 % de la varianza de la variable dependiente (0.190).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			Juego preferido		Porcentaje correcto
			no	si	
Paso 1	Juego preferido	Sin NFC	1	4	20.0
		Con NFC	0	51	100
Porcentaje global					92.9

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.75: Clasificación de la variable independiente – prueba 10. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 92.9 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 4, cuando conozco la respuesta a la pregunta 6.

Variabes en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Etiquetas mejoran exper.(1)	-23.748	40192.970	0.000	1	1.000	0.000
	Constante	2.546	0.519	24.034	1	0.000	12.750

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Etiquetas mejoran la experiencia.

Tabla O.76: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 10. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 6; teniendo en cuenta que Exp(B) es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 6 es “Si” entonces la respuesta a la pregunta 4 va ser probablemente “Con NFC”, además existe

162ANEXO O. PRUEBAS DE CORRELACIÓN (RELEVANTES PARA LA INVESTIGACIÓN)

una relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 4, aumentando la probabilidad de acierto de 91.1% a 92.9%, además el modelo propuesto explica el 19.0% de la varianza de la variable dependiente.

11. Prueba 11 (Regresión logística). Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?) con Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 6.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 6.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.486 a	0.236	0.222	0.229	1.411

Tabla O.77: Prueba de Durbin-Watson – prueba 11. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (1,411 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	2.182E-016	0.229		0.000	1.000		
	Etiquetas mejoran exper.	0.945	0.231	0.486	4.088	0.000	1.000	1.000

a. Variable dependiente: Uso de etiquetas

Tabla O.78: Prueba de multicolinealidad – prueba 11. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
Inadecuado	0
Adecuado	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
Etiquetas mejoran exper.	no	1	1.000
	si	55	0.000

Tabla O.80: Codificación de las variables – prueba 11. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			Uso de etiquetas		Porcentaje correcto
			Inadecuado	Adecuado	
Paso 0	Uso de etiquetas	Inadecuado	0	4	0.0
		Adecuado	0	52	100.0
Porcentaje global					92.9

- a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.81: Clasificación de la variable dependiente – prueba 11. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 92.9% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Adecuado” en la pregunta 7.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Etiquetas mejoran exper.(1)	13.236	1	0.000
	Estadísticos globales		13.236	1	0.000

Tabla O.82: Variables que no están en la ecuación – prueba 11. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 7

y la respuesta a la pregunta 6.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	23.286 a	0.094	0.234

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas.

Tabla O.83: Resumen del modelo – prueba 11. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 23.4 % de la varianza de la variable dependiente (0.234).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			Uso de etiquetas		Porcentaje correcto
			Inadecuado	Adecuado	
Paso 1	Uso de etiquetas	Inadecuado	1	3	25.0
		Adecuado	0	52	100
Porcentaje global					94.6

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.84: Clasificación de la variable independiente – prueba 11. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 94.6 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 7, cuando conozco la respuesta a la pregunta 6.

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Etiquetas mejoran exper.(1)	-24.056	40192.970	0.000	1	1.000	0.000
	Constante	2.853	0.594	23.081	1	0.000	17.333

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Etiquetas mejoran la experiencia.

Tabla O.85: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 11. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 6; teniendo en cuenta que Exp(B) es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 6 es “Si” entonces la respuesta a la pregunta 7 va ser probablemente “Adecuado”, además existe

una relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 7, aumentando la probabilidad de acierto de 92.9% a 94.6%, además el modelo propuesto explica el 23.4% de la varianza de la variable dependiente.

12. Prueba 12 (Regresión logística). Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?) con Pregunta 11 (Teniendo en cuenta las ayudas (bonus, vida y nave) generadas en el juego, usted prefiere).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 6.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 6.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.273 a	0.074	0.057	0.389	1.960

Tabla O.86: Prueba de Durbin-Watson – prueba 12. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (1,960 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	2.937E-016	0.389		0.000	1.000	1.000	1.000
	Etiquetas mejoran exper.	0.818	0.393	0.273	2.083	0.042		

a. Variable dependiente: Ayudas juego

Tabla O.87: Prueba de multicolinealidad – prueba 12. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
Sin NFC	0
Con NFC	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
Etiquetas mejoran exper.	no	1	1.000
	si	55	0.000

Tabla O.89: Codificación de las variables – prueba 12. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			Ayudas juego		Porcentaje correcto
			Sin NFC	Con NFC	
Paso 0	Ayudas juego	Sin NFC	0	11	0.0
		Con NFC	0	45	100.0
Porcentaje global					80.4

- a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.90: Clasificación de la variable dependiente – prueba 12. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 80.4% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Con NFC” en la pregunta 11.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Etiquetas mejoran exper.(1)	4.165	1	0.041
	Estadísticos	globales	4.165	1	0.041

Tabla O.91: Variables que no están en la ecuación – prueba 12. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 11

y la respuesta a la pregunta 6

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	52.155 a	0.058	0.092

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas.

Tabla O.92: Resumen del modelo – prueba 12. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 9.2% de la varianza de la variable dependiente (0.092).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			Ayudas juego		Porcentaje correcto
			Sin NFC	Con NFC	
Paso 1	Ayudas juego	Sin NFC	1	10	9.1
		Con NFC	0	45	100
Porcentaje global					82.1

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.93: Clasificación de la variable independiente – prueba 12. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 82.1% de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 11, cuando conozco la respuesta a la pregunta 6.

Variabes en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Etiquetas mejoran exper.(1)	-22.707	40192.970	0.000	1	1.000	0.000
	Constante	1.504	0.350	18.509	1	0.000	4.500

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Etiquetas mejoran la experiencia.

Tabla O.94: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 12. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 6; teniendo en cuenta que Exp(B) es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 6 es “Si” entonces la respuesta a la pregunta 11 va ser probablemente “Con NFC”, además existe

168ANEXO O. PRUEBAS DE CORRELACIÓN (RELEVANTES PARA LA INVESTIGACIÓN)

una relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 11, aumentando la probabilidad de acierto de 80.4% a 82.1%, además el modelo propuesto explica el 9.2% de la varianza de la variable dependiente.

13. Prueba 13 (Regresión logística). Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?) con Pregunta 12 (¿Preferiría descargar el videojuego con NFC en lugar del videojuego sin NFC?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 6.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 6.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.330 a	0.109	0.093	0.336	1.967

Tabla O.95: Prueba de Durbin-Watson – prueba 13. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (1,967 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo	Coeficientes no estandarizados	Coeficientes tipificados		t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.			Beta	Tolerancia
1	(Constante) Etiquetas mejoran exper.	6.299E-017 0.873	0.336 0.339	0.330	0.000 2.571	1.000 0.013	1.000 1.000

a. Variable dependiente: Descargar juego con NFC

Tabla O.96: Prueba de multicolinealidad – prueba 13. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No	0
Si	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
Etiquetas mejoran exper.	no	1	1.000
	si	55	0.000

Tabla O.98: Codificación de las variables – prueba 13. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			Descargar juego NFC		Porcentaje correcto
			No	Si	
Paso 0	Descargar juego NFC	No	0	8	0.0
		Si	0	48	100.0
Porcentaje global					85.7

- a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.99: Clasificación de la variable dependiente – prueba 13. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 85.7% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Si” en la pregunta 12.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Etiquetas mejoran exper.(1)	6.109	1	0.013
	Estadísticos globales		6.109	1	0.013

Tabla O.100: Variables que no están en la ecuación – prueba 13. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 12

170ANEXO O. PRUEBAS DE CORRELACIÓN (RELEVANTES PARA LA INVESTIGACIÓN)

y la respuesta a la pregunta 6.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	41.929 a	0.069	0.123

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas.

Tabla O.101: Resumen del modelo – prueba 13. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 12.3 % de la varianza de la variable dependiente (0.123).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			Descargar juego NFC		Porcentaje correcto
			No	Si	
Paso 1	Descargar juego NFC	No	1	7	12.5
		Si	0	48	100
Porcentaje global					82.5

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.102: Clasificación de la variable independiente – prueba 13. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 87.5 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 12, cuando conozco la respuesta a la pregunta 6.

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Etiquetas mejoran exper.(1)	-23.128	40192.970	0.000	1	1.000	0.000
	Constante	1.925	0.405	22.645	1	0.000	6.857

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Etiquetas mejoran la experiencia.

Tabla O.103: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 13. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 6; teniendo en cuenta que Exp(B) es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 6 es “Si” entonces la respuesta a la pregunta 12 va ser probablemente “Si”, además existe una

relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 12, aumentando la probabilidad de acierto de 85.7% a 87.5%, además el modelo propuesto explica el 12.3% de la varianza de la variable dependiente.

14. Prueba 14 (Regresión logística). Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted) con Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 7.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 7.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.399 a	0.160	0.144	0.266	1.388

Tabla O.104: Prueba de Durbin-Watson – prueba 14. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (1,388 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	0.500	0.133	3.756	0.000	1.000	1.000
	Uso etique.	0.442	0.138	3.202	0.002		

a. Variable dependiente: Juego preferencia

Tabla O.105: Prueba de multicolinealidad – prueba 14. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
Sin NFC	0
Con NFC	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
Uso etiquetas	Inadecuado	4	1.000
	Adecuado	52	0.000

Tabla O.107: Codificación de las variables – prueba 14. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			Juego preferencia		Porcentaje correcto
			Sin NFC	Con NFC	
Paso 0	Juego preferencia	Sin NFC	0	5	0.0
		Con NFC	0	51	100.0
Porcentaje global					91.1

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.108: Clasificación de la variable dependiente – prueba 14. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 91.1% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Con NFC” en la pregunta 4.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Uso etiquetas(1)	8.936	1	0.003
	Estadísticos globales		8.936	1	0.003

Tabla O.109: Variables que no están en la ecuación – prueba 14. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 4

y la respuesta a la pregunta 7.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	28.484 a	0.089	0.197

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de 0.001.

Tabla O.110: Resumen del modelo – prueba 14. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 19.7% de la varianza de la variable dependiente (0.197).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			Juego preferencia		Porcentaje correcto
			Sin NFC	Con NFC	
Paso 1	Juego preferencia	Sin NFC	0	5	0.0
		Con NFC	0	51	100
Porcentaje global					91.1

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.111: Clasificación de la variable independiente – prueba 14. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 91.1% de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 4, cuando conozco la respuesta a la pregunta 7.

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	
Paso 1a	Uso etiquetas(1)	-2.793	1.164	5.763	1	0.016	0.061
	Constante	2.793	0.595	22.056	1	0.000	16.333

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Uso de etiquetas.

Tabla O.112: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 14. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 7; teniendo en cuenta que $\text{Exp}(B)$ es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 7 es “Adecuado” entonces la respuesta a la pregunta 4 va ser probablemente “Con NFC”, además

174ANEXO O. PRUEBAS DE CORRELACIÓN (RELEVANTES PARA LA INVESTIGACIÓN)

existe una relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 4, puesto que el modelo propuesto explica el 19.7% de la varianza de la variable dependiente.

15. Prueba 15 (Regresión logística). Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted) con Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 7.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 7.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.486 a	0.236	0.222	0.118	2.083

Tabla O.113: Prueba de Durbin-Watson – prueba 15. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (2,083 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	0.750	0.059	12.728	0.000	1.000	1.000
	Uso etique.	0.250	0.061	4.088	0.000		

a. Variable dependiente: Etiquetas mejoran experiencia

Tabla O.114: Prueba de multicolinealidad – prueba 15. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
no	0
si	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
Uso etiquetas	Inadecuado	4	1.000
	Adecuado	52	0.000

Tabla O.116: Codificación de las variables – prueba 15. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			Etiquetas mejoran exp.		Porcentaje correcto
			no	si	
Paso 0	Etiquetas mejoran exp.	no	0	1	0.0
		si	0	55	100.0
Porcentaje global					98.2

- a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.117: Clasificación de la variable dependiente – prueba 15. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 98.2% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Si” en la pregunta 6.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Uso etiquetas(1)	13.236	1	0.000
	Estadísticos globales		13.236	1	0.000

Tabla O.118: Variables que no están en la ecuación – prueba 15. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 6

y la respuesta a la pregunta 7.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	4.499 a	0.094	0.574

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de 0.001.

Tabla O.119: Resumen del modelo – prueba 15. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 57.4 % de la varianza de la variable dependiente (0.574).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			Etiquetas mejoran exp.		Porcentaje correcto
			no	si	
Paso 1	Etiquetas mejoran exp.	no	0	1	0.0
		si	0	55	100
Porcentaje global					98.2

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.120: Clasificación de la variable independiente – prueba 15. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 98.2 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 6, cuando conozco la respuesta a la pregunta 7.

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	
Paso 1a	Uso etiquetas(1)	-20.104	5573.762	0.000	1	0.997	0.000
	Constante	21.203	5573.762	0.000	1	0.997	1615474879

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Uso de etiquetas.

Tabla O.121: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 15. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 7; teniendo en cuenta que Exp(B) es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 7 es “Adecuado” entonces la respuesta a la pregunta 6 va ser probablemente “Si”, además existe

una relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 6, puesto que el modelo propuesto explica el 57.4% de la varianza de la variable dependiente.

16. Prueba 16 (Regresión logística). Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted) con Pregunta 8 (Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 7.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 7.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.550 a	0.302	0.289	0.192	2.641

Tabla O.122: Prueba de Durbin-Watson – prueba 16. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (2,641 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	0.500	0.096	5.221	0.000	1.000	1.000
	Uso etique.	0.481	0.099	4.838	0.000		

a. Variable dependiente: Mayor numero juegos

Tabla O.123: Prueba de multicolinealidad – prueba 16. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
no	0
si	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
Uso etiquetas	Inadecuado	4	1.000
	Adecuado	52	0.000

Tabla O.125: Codificación de las variables – prueba 16. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			Mayor num. jueg.		Porcentaje correcto
			no	si	
Paso 0	Mayor num. jueg.	no	0	3	0.0
		si	0	53	100.0
Porcentaje global					94.6

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.126: Clasificación de la variable dependiente – prueba 16. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 94.6% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Si” en la pregunta 8.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Uso etiquetas(1)	16.933	1	0.000
	Estadísticos globales		16.933	1	0.000

Tabla O.127: Variables que no están en la ecuación – prueba 16. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 8

y la respuesta a la pregunta 7.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	15.428 a	0.133	0.388

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 7 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de 0.001.

Tabla O.128: Resumen del modelo – prueba 16. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 38.8 % de la varianza de la variable dependiente (0.388).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			Mayor num. jue.		Porcentaje correcto
			no	si	
Paso 1	Mayor num. jue.	no	0	3	0.0
		si	0	53	100
Porcentaje global					94.6

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.129: Clasificación de la variable independiente – prueba 16. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 94.6 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 8, cuando conozco la respuesta a la pregunta 7.

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Uso etiquetas(1)	-3.932	1.421	7.655	1	0.006	0.020
	Constante	3.932	1.010	15.162	1	0.000	51.000

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Uso de etiquetas.

Tabla O.130: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 16. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 7; teniendo en cuenta que Exp(B) es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 7 es “Adecuado” entonces la respuesta a la pregunta 8 va ser probablemente “Si”, además existe

180ANEXO O. PRUEBAS DE CORRELACIÓN (RELEVANTES PARA LA INVESTIGACIÓN)

una relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 8, puesto que el modelo propuesto explica el 38.8% de la varianza de la variable dependiente.

17. Prueba 17 (U de Mann-Whitney). Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted) con Pregunta 10 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 7.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 7.

Rangos

	Uso etiquetas	N	Rango promedio	Suma de rangos
Satisfacción sin nfc	Inadecuado	4	12.00	48.00
	Adecuado	52	29.77	1548.00
	Total	56		

Estadísticos de contraste a

	Exper_sin
U de Mann-Whitney	38.000
W de Wilcoxon	48.000
Z	-2.300
Sig. asintót.(bilateral)	0.021
Sig. exacta[2(Sig. unilateral)]	0.034 b

a. Variable de agrupación: Uso etiquetas

b. No corregidos para los empates

Tabla O.132: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 17. Fuente propia.

Dado que la significancia es menor a 0.05, se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 7.

18. Prueba 18 (Regresión logística). Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted) con Pregunta 12 (¿Preferiría descargar el videojuego con NFC en lugar del videojuego sin NFC?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 7.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 7.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.481 a	0.232	0.217	0.312	1.921

Tabla O.133: Prueba de Durbin-Watson – prueba 18. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (1,921 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	0.250	0.156		1.601	0.115	1.000	1.000
	Uso etique.	0.654	0.162	0.481	4.034	0.000		

a. Variable dependiente: Descargar juego NFC

Tabla O.134: Prueba de multicolinealidad – prueba 18. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
no	0
si	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros
			(1)
Uso etiquetas	Inadecuado	4	1.000
	Adecuado	52	0.000

Tabla O.136: Codificación de las variables – prueba 18. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			Descargar jue. NFC		Porcentaje correcto
			no	si	
Paso 0	Descargar jue. NFC	no	0	8	0.0
		si	0	48	100.0
Porcentaje global					85.7

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.137: Clasificación de la variable dependiente – prueba 18. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 85.7% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Si” en la pregunta 12.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Uso etiquetas(1)	12.968	1	0.000
	Estadísticos globales		12.968	1	0.000

Tabla O.138: Variables que no están en la ecuación – prueba 18. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 7.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	37.420 a	0.141	0.252

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de 0.001.

Tabla O.139: Resumen del modelo – prueba 18. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 25.2 % de la varianza de la variable dependiente (0.252).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			Descargar jue. NFC		Porcentaje correcto
			no	si	
Paso 1	Descargar jue. NFC	no	3	5	0.0
		si	1	47	97.9
Porcentaje global					89.3

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.140: Clasificación de la variable independiente – prueba 18. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 89.3 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 12, cuando conozco la respuesta a la pregunta 7.

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Uso etiquetas(1)	-3.339	1.247	7.173	1	0.007	0.035
	Constante	2.241	0.470	22.690	1	0.000	9.400

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Uso de etiquetas.

Tabla O.141: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 18. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 7; teniendo en cuenta que Exp(B) es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 7 es “Adecuado” entonces la respuesta a la pregunta 12 va ser probablemente “Si”, además existe una relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 12, aumentando la probabilidad de acierto de 85.7 % a 89.3 %, además el modelo

184ANEXO O. PRUEBAS DE CORRELACIÓN (RELEVANTES PARA LA INVESTIGACIÓN)

propuesto explica el 38.8 % de la varianza de la variable dependiente.

19. Prueba 19 (Regresión logística). Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?) con Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 8.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 8.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.431 a	0.186	0.171	0.282	1.640

Tabla O.142: Prueba de Durbin-Watson – prueba 19. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (1,640 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	0.333	0.163	0.431	2.048	0.045	1.000	1.000
	Mas jueg. NFC	0.593	0.167		3.544	0.001		

a. Variable dependiente: Juego preferido

Tabla O.143: Prueba de multicolinealidad – prueba 19. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
Sin NFC	0
Con NFC	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
Mas jue. NFC	No	3	1.000
	Si	54	0.000

Tabla O.145: Codificación de las variables – prueba 19. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			Juego preferido		Porcentaje correcto
			Sin NFC	Con NFC	
Paso 0	Juego preferido	Sin NFC	0	6	0.0
		Con NFC	0	51	100.0
Porcentaje global					89.5

- a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.146: Clasificación de la variable dependiente – prueba 19. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 89.5% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Con NFC” en la pregunta 4.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Mas juegos NFC(1)	10.597	1	0.000
	Estadísticos	globales	10.597	1	0.000

Tabla O.147: Variables que no están en la ecuación – prueba 19. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 4

y la respuesta a la pregunta 8.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	32.337 a	0.100	0.205

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de 0.001.

Tabla O.148: Resumen del modelo – prueba 19. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 20.5 % de la varianza de la variable dependiente (0.205).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			Juego preferido		Porcentaje correcto
			Sin NFC	Con NFC	
Paso 1	Juego preferido	Sin NFC	2	4	33.3
		Con NFC	1	50	98.0
Porcentaje global					91.2

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.149: Clasificación de la variable independiente – prueba 19. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 91.2 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 4, cuando conozco la respuesta a la pregunta 8.

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Mas jueg. NFC(1)	-3.219	1.330	5.854	1	0.016	0.040
	Constante	2.526	0.520	23.627	1	0.000	12.500

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Mas juegos con NFC.

Tabla O.150: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 19. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 8; teniendo en cuenta que Exp(B) es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 8 es “Si” entonces la respuesta a la pregunta 4 va ser probablemente “Con NFC”, además existe

una relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 4, aumentando la probabilidad de acierto de 89.5 % a 91.2 %, además el modelo propuesto explica el 20.5 % de la varianza de la variable dependiente.

20. Prueba 20 (Regresión logística). Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?) con Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 8.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 8.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.550 a	0.302	0.289	0.219	2.082

Tabla O.151: Prueba de Durbin-Watson – prueba 20. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (2,082 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	0.333	0.126	0.550	2.636	0.011	1.000	1.000
	Mas jueg.	0.629	0.130		4.838	0.000		
	NFC							

a. Variable dependiente: Uso etiquetas

Tabla O.152: Prueba de multicolinealidad – prueba 20. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
Inadecuado	0
Adecuado	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
Mas jue. NFC	No	3	1.000
	Si	53	0.000

Tabla O.154: Codificación de las variables – prueba 20. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			Uso etiquetas		Porcentaje correcto
			Inadecuado	Adecuado	
Paso 0	Uso etiquetas	Inadecuado	0	4	0.0
		Adecuado	0	52	100.0
Porcentaje global					92.9

- a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.155: Clasificación de la variable dependiente – prueba 20. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 92.9% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Adecuado” en la pregunta 7.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Mas juegos NFC(1)	16.933	1	0.000
	Estadísticos	globales	16.933	1	0.000

Tabla O.156: Variables que no están en la ecuación – prueba 20. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 7

y la respuesta a la pregunta 8.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	20.851 a	0.133	0.330

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de 0.001.

Tabla O.157: Resumen del modelo – prueba 20. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 33.0 % de la varianza de la variable dependiente (0.330).

Tabla de clasificación a

Observado	Pronosticado			
	Uso etiquetas		Porcentaje correcto	
	Inadecuado	Adecuado		
Paso 1	Uso etiquetas Inadecuado	2	2	50.0
	Adecuado	1	51	98.1
Porcentaje global				94.6

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.158: Clasificación de la variable independiente – prueba 20. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 94.6 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 7, cuando conozco la respuesta a la pregunta 8.

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	
Paso 1a	Mas jueg. NFC(1)	-3.932	1.421	7.655	1	0.006	0.020
	Constante	3.239	0.721	20.186	1	0.000	25.500

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Mas juegos con NFC.

Tabla O.159: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 20. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 8; teniendo en cuenta que Exp(B) es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 8 es “Si” entonces la respuesta a la pregunta 7 va ser probablemente “Adecuado”, además existe

190ANEXO O. PRUEBAS DE CORRELACIÓN (RELEVANTES PARA LA INVESTIGACIÓN)

una relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 7, aumentando la probabilidad de acierto de 92.9% a 94,6%, además el modelo propuesto explica el 33.0% de la varianza de la variable dependiente.

21. Prueba 21 (U de Mann-Whitney). Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?) con Pregunta 10 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 8.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 8.

Rangos

Mas juegos NFC		N	Rango promedio	Suma de rangos
Satisfacción con NFC	No	3	8.50	25.50
	Si	54	30.14	1627.50
	Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Satisfacción con NFC
U de Mann-Whitney	19.500
W de Wilcoxon	25.500
Z	-2.406
Sig. asintót.(bilateral)	0.016
Sig. exacta[2(Sig. unilateral)]	0.021 b

- a. Variable de agrupación: Mas juegos con NFC
- b. No corregidos para los empates

Tabla O.161: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 21. Fuente propia.

Dado que la significancia es menor a 0.05, se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 8.

22. Prueba 22 (Regresión logística). Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?) con Pregunta 11 (Teniendo en cuenta las ayudas (bonus, vida y nave) generadas en el juego, usted prefiere).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 8.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 8.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.262 a	0.070	0.053	0.400	2.186

Tabla O.162: Prueba de Durbin-Watson – prueba 22. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (2,186 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	0.333	0.231	0.264	1.442	0.155	1.000	1.000
	Mas jueg.	0.481	0.237		2.028	0.047		
	NFC							

a. Variable dependiente: Ayudas juego

Tabla O.163: Prueba de multicolinealidad – prueba 22. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
Sin NFC	0
Con NFC	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros
			(1)
Mas jue. NFC	No	3	1.000
	Si	54	0.000

Tabla O.165: Codificación de las variables – prueba 22. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			Ayudas juego etiquetas		Porcentaje correcto
			Sin NFC	Con NFC	
Paso 0	Ayudas juego	Sin NFC	0	12	0.0
		Con NFC	0	45	100.0
Porcentaje global					78.9

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.166: Clasificación de la variable dependiente – prueba 22. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 78.9% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Con NFC” en la pregunta 11.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Mas juegos NFC(1)	3.964	1	0.046
	Estadísticos globales		3.964	1	0.046

Tabla O.167: Variables que no están en la ecuación – prueba 22. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 8.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	55.569 a	0.053	0.082

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de 0.001.

Tabla O.168: Resumen del modelo – prueba 22. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 8.2% de la varianza de la variable dependiente (0.082).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			Ayudas juego		Porcentaje correcto
			Sin NFC	Con NFC	
Paso 1	Ayudas juego	Sin NFC	2	10	16.7
		Con NFC	1	44	97.8
Porcentaje global					80.7

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.169: Clasificación de la variable independiente – prueba 22. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 80.7% de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 11, cuando conozco la respuesta a la pregunta 8.

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Mas jueg. NFC(1)	-2.175	1.274	2.915	1	0.088	0.114
	Constante	1.482	0.350	17.886	1	0.000	4.400

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Mas juegos con NFC.

Tabla O.170: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 22. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 8; teniendo en cuenta que Exp(B) es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 8 es “Si” entonces la respuesta a la pregunta 11 va ser probablemente “Con NFC”, además existe una relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 11, aumentando la probabilidad de acierto de 78.9% a 80.7%, además el modelo

194ANEXO O. PRUEBAS DE CORRELACIÓN (RELEVANTES PARA LA INVESTIGACIÓN)

propuesto explica el 8.2% de la varianza de la variable dependiente.

23. Prueba 23 (Regresión logística). Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?) con Pregunta 12 (¿Preferiría descargar el videojuego con NFC en lugar del videojuego sin NFC?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 8.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 8.

Regresión lineal (pruebas de supuestos)

Resumen del modelo b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0.544 a	0.296	0.284	0.311	1.877

Tabla O.171: Prueba de Durbin-Watson – prueba 23. Fuente propia.

La prueba de Durbin-Watson indica que se cumple el supuesto de independencia de errores (1,877 está entre 1 y 3).

Coefficientes a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	8.028E-016	0.180		0.000	1.000		
	Mas jueg. NFC	0.889	0.185	0.544	4.812	0.000	1.000	1.000

a. Variable dependiente: Descargar juego NFC

Tabla O.172: Prueba de multicolinealidad – prueba 23. Fuente propia.

El FIV indica que no hay multicolinealidad (FIV =1).

Regresión logística binomial

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No	0
Si	1

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
Mas jue. NFC	No	3	1.000
	Si	54	0.000

Tabla O.174: Codificación de las variables – prueba 23. Fuente propia.

Tabla de clasificación a,b

Observado			Pronosticado		
			Descargar juego NFC		Porcentaje correcto
			No	Si	
Paso 0	Descargar juego NFC	No	0	9	0.0
		Si	0	48	100.0
Porcentaje global					84.2

- a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es 0.500

Tabla O.175: Clasificación de la variable dependiente – prueba 23. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística indica que hay un 84.2% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas respondieron “Si” en la pregunta 12.

Variabes que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variabes	Mas juegos NFC(1)	16.889	1	0.000
	Estadísticos	globales	16.889	1	0.000

Tabla O.176: Variabes que no están en la ecuación – prueba 23. Fuente propia.

El valor de la significancia es menor a 0.05, mostrando que la variable independiente sí tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 12

y la respuesta a la pregunta 8.

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	37.674 a	0.191	0.327

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas.

Tabla O.177: Resumen del modelo – prueba 23. Fuente propia.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 32.7 % de la varianza de la variable dependiente (0.327).

Tabla de clasificación a

Observado			Pronosticado		
			Descargar juego NFC		Porcentaje correcto
			No	Si	
Paso 1	Descargar juego NFC	No	3	6	33.3
		Si	0	48	100.0
Porcentaje global					89.5

a. El valor de corte es 0.500

Tabla O.178: Clasificación de la variable independiente – prueba 23. Fuente propia.

Para el análisis de regresión logística, el bloque 1 (con la variable independiente) indica que hay un 89.5 % de probabilidad de acierto en la respuesta de la pregunta 12, cuando conozco la respuesta a la pregunta 8.

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Mas jueg. NFC(1)	-23.282	23205.422	0.000	1	0.999	0.000
	Constante	2.079	0.433	23.062	1	0.000	8.000

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Mas juegos con NFC.

Tabla O.179: Variables en la ecuación de probabilidad – prueba 23. Fuente propia.

Conclusión: Se acepta la hipótesis de investigación (H1), es decir, existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 8; teniendo en cuenta que $\text{Exp}(B)$ es menor que 1, si la respuesta a la pregunta 8 es “Si” entonces la respuesta a la pregunta 12 va ser probablemente “Si”, además existe una

relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 12, aumentando la probabilidad de acierto de 84.2 % a 89.5 %, además el modelo propuesto explica el 32.7 % de la varianza de la variable dependiente.

Anexo P

Pruebas de correlación (Sin resultado relevante para la investigación)

1. Prueba 1 (Regresión logística). Rango de edad (15 a 21 y 21 a 30) con Pregunta 1 (¿La categoría del videojuego RobotGame (acción) es de su gusto?).
 - H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y el rango de edad de la persona encuestada.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y el rango de edad de la persona encuestada.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Edad(1)	1.025	1	0.311
Estadísticos globales	1.025	1	0.311

Tabla P.1: Variables que no están en la ecuación – prueba 1. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y el rango de edad de la persona encuestada.

2. Prueba 2 (Kruskal-Wallis). Rango de edad (seis rangos de edad) con Pregunta 2 (Considera que el manejo del videojuego sin NFC es).
 - H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y el rango de edad

de la persona encuestada.

- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y el rango de edad de la persona encuestada

Edad	N	Rango promedio
15-18	23	27.61
18-21	18	32.92
21-25	15	26.83
25-30	1	23.00
Total	57	

Estadísticos de contraste a,b

	Manejo sin NFC
Chi-cuadrado	1.750
gl	3
Sig. asintót	0.626

Tabla P.3: Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 2. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y el rango de edad de la persona encuestada.

3. Prueba 3 (Kruskal-Wallis). Rango de edad (seis rangos de edad) con Pregunta 3 (Considera que el manejo del videojuego con NFC es).
 - H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y el rango de edad de la persona encuestada.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y el rango de edad de la persona encuestada.

Edad	N	Rango promedio
15-18	23	25.70
18-21	18	32.42
21-25	15	31.70
25-30	1	3.00
Total	57	

Estadísticos de contraste a,b

	Manejo con NFC
Chi-cuadrado	5.226
gl	3
Sig. asintót	0.156

Tabla P.5: Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 3. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y el rango de edad de la persona encuestada.

4. Prueba 4 (Regresión logística). Rango de edad (15 a 21 y 21 a 30) con Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?).
 - H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y el rango de edad de la persona encuestada.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y el rango de edad de la persona encuestada.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Edad(1)	0.75	1	0.785
Estadísticos globales	0.75	1	0.785

Tabla P.6: Variables que no están en la ecuación – prueba 4. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y el rango de edad de la persona encuestada.

5. Prueba 5 (Kruskal-Wallis). Rango de edad (seis rangos de edad) con Pregunta 5 (Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso de éstas?).
 - H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y el rango de edad de la persona encuestada.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y el rango de edad de la persona encuestada.

Edad	N	Rango promedio
15-18	23	30.00
18-21	18	27.92
21-25	15	30.30
25-30	1	6.00
Total	57	

Estadísticos de contraste a,b

	Manejo de etiquetas
Chi-cuadrado	2.435
gl	3
Sig. asintót	0.487

Tabla P.8: Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 5. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y el rango de edad de la persona encuestada.

6. Prueba 6 (Regresión logística). Rango de edad (15 a 21 y 21 a 30) con Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?).
- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y el rango de edad de la persona encuestada.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y el rango de edad de la persona encuestada.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Edad(1)	0.407	1	0.523
Estadísticos globales	0.407	1	0.523

Tabla P.9: Variables que no están en la ecuación – prueba 6. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y el rango de edad de la persona encuestada.

7. Prueba 7 (Regresión logística). Rango de edad (15 a 21 y 21 a 30) con Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y el rango de edad de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y el rango de edad de la persona encuestada.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Edad(1)	1.723	1	0.189
Estadísticos globales	1.723	1	0.189

Tabla P.10: Variables que no están en la ecuación – prueba 7. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y el rango de edad de la persona encuestada.

8. Prueba 8 (Regresión logística). Rango de edad (15 a 21 y 21 a 30) con Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y el rango de edad de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y el rango de edad de la persona encuestada.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Edad(1)	1.723	1	0.189
Estadísticos globales	1.723	1	0.189

Tabla P.11: Variables que no están en la ecuación – prueba 8. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y el rango de edad de la persona encuestada.

9. Prueba 9 (Kruskal-Wallis). Rango de edad (seis rangos de edad) con Pregunta 9 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y el rango de edad de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y el rango de edad de la persona encuestada.

Edad	N	Rango promedio
15-18	23	32.76
18-21	18	24.44
21-25	15	28.07
25-30	1	38.50
Total	57	

Estadísticos de contraste a,b

	Calificación del juego sin NFC
Chi-cuadrado	3.153
gl	3
Sig. asintót	0.369

Tabla P.13: Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 9. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y el rango de edad de la persona encuestada.

10. Prueba 10 (Kruskal-Wallis). Rango de edad (seis rangos de edad) con Pregunta 10 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y el rango de edad de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y el rango de edad de la persona encuestada.

Edad	N	Rango promedio
15-18	23	30.22
18-21	18	27.42

21-25	15	28.03
25-30	1	44.00
Total	57	

Estadísticos de contraste a,b

	Calificación del juego con NFC
Chi-cuadrado	1.384
gl	3
Sig. asintót	0.709

Tabla P.15: Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 10. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y el rango de edad de la persona encuestada.

11. Prueba 11 (Regresión logística). Rango de edad (15 a 21 y 21 a 30) con Pregunta 12 (¿Preferiría descargar el videojuego con NFC en lugar del videojuego sin NFC?).
 - H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y el rango de edad de la persona encuestada.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y el rango de edad de la persona encuestada.

Variabes que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Edad(1)	0.181	1	0.670
Estadísticos globales	0.181	1	0.670

Tabla P.16: Variables que no están en la ecuación – prueba 11. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y el rango de edad de la persona encuestada.

12. Prueba 12 (Regresión logística). Rango de edad (15 a 21 y 21 a 30) con Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y el rango de edad de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y el rango de edad de la persona encuestada.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Edad(1)	0.695	1	0.404
Estadísticos globales	0.695	1	0.404

Tabla P.17: Variables que no están en la ecuación – prueba 12. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y el rango de edad de la persona encuestada.

13. Prueba 13 (Regresión logística). Género (Femenino y Masculino) con Pregunta 1 (¿La categoría del videojuego RobotGame (acción) es de su gusto?).
 - H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y el género de la persona encuestada.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y el género de la persona encuestada.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Edad(1)	1.985	1	0.159
Estadísticos globales	1.985	1	0.159

Tabla P.18: Variables que no están en la ecuación – prueba 13. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y el género de la persona encuestada.

14. Prueba 14 (U de Mann-Whitney). Género (Femenino y Masculino) con Pregunta 2 (Considera que el manejo del videojuego sin NFC es).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y el género de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y el género de la persona encuestada.

genero	N	Rango promedio	Suma de rangos
Femenino	18	29.92	538.50
Masculino	39	28.58	1114.50
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Manejo sin NFC
U de Mann-Whitney	334.500
W de Wilcoxon	1114.500
Z	-0.301
Sig. asintót.(bilateral)	0.763

Tabla P.20: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 14. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y el género de la persona encuestada.

15. Prueba 15 (U de Mann-Whitney). Género (Femenino y Masculino) con Pregunta 3 (Considera que el manejo del videojuego con NFC es).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y el género de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y el género de la persona encuestada.

genero	N	Rango promedio	Suma de rangos
Femenino	18	30.08	541.50
Masculino	39	28.50	1111.50
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Manejo con NFC
U de Mann-Whitney	331.500
W de Wilcoxon	1111.500
Z	-0.360
Sig. asintót.(bilateral)	0.719

Tabla P.22: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 15. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y el género de la persona encuestada.

16. Prueba 16 (Regresión logística). Género (Femenino y Masculino) con Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y el género de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y el género de la persona encuestada.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables genero(1)	3.095	1	0.079
Estadísticos globales	3.095	1	0.079

Tabla P.23: Variables que no están en la ecuación – prueba 16. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y el género de la persona encuestada.

17. Prueba 17 (U de Mann-Whitney). Género (Femenino y Masculino) con Pregunta 5 (Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso de éstas?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y el género de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y el género de la persona encuestada.

genero	N	Rango promedio	Suma de rangos
Femenino	18	29.25	526.50
Masculino	39	28.88	1126.50
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Manejo de etiquetas
U de Mann-Whitney	346.500
W de Wilcoxon	1126.500
Z	-0.082
Sig. asintót.(bilateral)	0.935

Tabla P.25: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 17. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H_0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y el género de la persona encuestada.

18. Prueba 18 (Regresión logística). Género (Femenino y Masculino) con Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?).

- H_0 : No existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y el género de la persona encuestada.
- H_1 : Existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y el género de la persona encuestada.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables genero(1)	0.482	1	0.487
Estadísticos globales	0.482	1	0.487

Tabla P.26: Variables que no están en la ecuación – prueba 18. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H_0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y el género de la persona encuestada.

19. Prueba 19 (Regresión logística). Género (Femenino y Masculino) con Pregunta 7

(El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y el género de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y el género de la persona encuestada.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables genero(1)	2.040	1	0.153
Estadísticos globales	2.040	1	0.153

Tabla P.27: Variables que no están en la ecuación – prueba 19. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y el género de la persona encuestada.

20. Prueba 20 (Regresión logística). Género (Femenino y Masculino) con Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y el género de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y el género de la persona encuestada.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables genero(1)	1.462	1	0.227
Estadísticos globales	1.462	1	0.227

Tabla P.28: Variables que no están en la ecuación – prueba 20. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y el género de la persona encuestada.

21. Prueba 21 (U de Mann-Whitney). Género (Femenino y Masculino) con Pregunta 9 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y el género de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y el género de la persona encuestada.

genero	N	Rango promedio	Suma de rangos
Femenino	18	27.81	500.50
Masculino	39	29.55	1152.50
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Calificaión del juego sin NFC
U de Mann-Whitney	329.500
W de Wilcoxon	500.500
Z	-0.384
Sig. asintót.(bilateral)	0.701

Tabla P.30: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 21. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y el género de la persona encuestada.

22. Prueba 22 (U de Mann-Whitney). Género (Femenino y Masculino) con Pregunta 10 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y el género de la persona encuestada.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y el género de la persona encuestada.

genero	N	Rango promedio	Suma de rangos
Femenino	18	30.14	542.50
Masculino	39		1110.50
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Calificación del juego con NFC
U de Mann-Whitney	330.500
W de Wilcoxon	1110.500
Z	-0.385
Sig. asintót.(bilateral)	0.700

Tabla P.32: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 22. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y el género de la persona encuestada.

23. Prueba 23 (U de Mann-Whitney). Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?) con Pregunta 2 (Considera que el manejo del videojuego sin NFC es).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 4.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 4.

Pregunta 4	N	Rango promedio	Suma de rangos
Sin NFC	6	18.33	110.00
Con NFC	51	30.25	1543.00
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Manejo sin NFC
U de Mann-Whitney	89.000
W de Wilcoxon	110.000
Z	-1.768
Sig. asintót.(bilateral)	0.077

Tabla P.34: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 23. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 4.

24. Prueba 24 (U de Mann-Whitney). Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?) con Pregunta 3 (Considera que el manejo del videojuego con NFC es).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 4.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 4.

Pregunta 4	N	Rango promedio	Suma de rangos
Sin NFC	6	30.00	180.00
Con NFC	51	28.88	1473.00
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Manejo con NFC
U de Mann-Whitney	147.00
W de Wilcoxon	1473.000
Z	-0.168
Sig. asintót.(bilateral)	0.867

Tabla P.36: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 24. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 4.

25. Prueba 25 (U de Mann-Whitney). Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?) con Pregunta 5 (Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso de éstas?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 4.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 4

Pregunta 4	N	Rango promedio	Suma de rangos
Sin NFC	6	40.00	240.00

Con NFC	51	27.71	1413.00
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Manejo de etiquetas
U de Mann-Whitney	87.000
W de Wilcoxon	1413.000
Z	-1.817
Sig. asintót.(bilateral)	0.069

Tabla P.38: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 25. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H_0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 4.

26. Prueba 26 (Regresión logística). Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?) con Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?).

- H_0 : No existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y la respuesta a la pregunta 4.
- H_1 : Existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y la respuesta a la pregunta 4.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Pregunta 4(1)	0.838	1	0.360
Estadísticos globales	0.838	1	0.360

Tabla P.39: Variables que no están en la ecuación – prueba 26. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H_0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y el rango de edad de la persona encuestada.

27. Prueba 27 (Regresión logística). Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?) con Pregunta 1 (¿La categoría del videojuego RobotGame (acción) es de su gusto?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 6.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 6.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Pregunta 4(1)	0.078	1	0.780
Estadísticos globales	0.078	1	0.780

Tabla P.40: Variables que no están en la ecuación – prueba 27. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 6.

28. Prueba 28 (U de Mann-Whitney). Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?) con Pregunta 2 (Considera que el manejo del videojuego sin NFC es).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 6.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 6.

Etiquetas mejoran experiencia	N	Rango promedio	Suma de rangos
Si	55	28.23	1552.50
No	1	43.50	43.50
Total	56		

Estadísticos de contraste a

	Manejo sin NFC
U de Mann-Whitney	12.500
W de Wilcoxon	1552.500

Z	-0.985
Sig. asintót.(bilateral)	0.325

Tabla P.42: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 28. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 6.

29. Prueba 29 (U de Mann-Whitney). Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?) con Pregunta 3 (Considera que el manejo del videojuego con NFC es).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 6.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 6.

Etiquetas mejoran experiencia	N	Rango promedio	Suma de rangos
Si	55	28.35	1559.50
No	1	36.50	36.50
Total	56		

Estadísticos de contraste a

	Manejo con NFC
U de Mann-Whitney	19.500
W de Wilcoxon	1559.500
Z	-0.532
Sig. asintót.(bilateral)	0.592

Tabla P.44: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 29. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 6.

30. Prueba 30 (U de Mann-Whitney). Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?) con Pregunta 5 (Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso

de éstas?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 6.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 6.

Etiquetas mejoran experiencia	N	Rango promedio	Suma de rangos
Si	55	28.25	1553.50
No	1	42.50	42.50
Total	56		

Estadísticos de contraste a

	Manejo de etiquetas
U de Mann-Whitney	13.500
W de Wilcoxon	1553.500
Z	-0.916
Sig. asintót.(bilateral)	0.360

Tabla P.46: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 30. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 6.

31. Prueba 31 (Regresión logística). Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?) con Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 6.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 6.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Etiquetas mejoran experiencia(1)	0.058	1	0.810
Estadísticos globales	0.058	1	0.810

Tabla P.47: Variables que no están en la ecuación – prueba 31. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 6.

32. Prueba 32 (U de Mann-Whitney). Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?) con Pregunta 9 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 6.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 6.

Etiquetas mejoran experiencia	N	Rango promedio	Suma de rangos
Si	55	28.07	1544.00
No	1	52.00	52.00
Total	56		

Estadísticos de contraste a

	Grado satisfacción sin NFC
U de Mann-Whitney	4.00
W de Wilcoxon	1544.00
Z	-1.515
Sig. asintót.(bilateral)	0.130

Tabla P.49: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 32. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 6.

33. Prueba 33 (U de Mann-Whitney). Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?) con Pregunta 10 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 6.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 6.

Etiquetas mejoran experiencia	N	Rango promedio	Suma de rangos
Si	55	28.93	1591.00
No	1	5.00	5.00
Total	56		

Estadísticos de contraste a

	Grado satisfacción con NFC
U de Mann-Whitney	4.00
W de Wilcoxon	5.00
Z	-1.593
Sig. asintót.(bilateral)	0.111

Tabla P.51: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 33. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 6.

34. Prueba 34 (Regresión logística). Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted) con Pregunta 1 (¿La categoría del videojuego RobotGame (acción) es de su gusto?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 7.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 7.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Uso etiquetas(1)	2.071	1	0.150
Estadísticos globales	2.071	1	0.150

Tabla P.52: Variables que no están en la ecuación – prueba 34. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 7.

35. Prueba 35 (U de Mann-Whitney). Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted) con Pregunta 2 (Considera que el manejo del videojuego sin NFC es).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 7.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 7.

Uso de Etiquetas	N	Rango promedio	Suma de rangos
Inadecuado	4	29.00	116.00
Adecuado	52	28.46	1480.00
Total	56		

Estadísticos de contraste a

	Manejo sin NFC
U de Mann-Whitney	102.00
W de Wilcoxon	1480.00
Z	-0.068
Sig. asintót.(bilateral)	0.946

Tabla P.54: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 35. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 7.

36. Prueba 36 (U de Mann-Whitney). Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted) con Pregunta 3 (Considera que el manejo del videojuego con NFC es).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 7.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 7.

Uso de Etiquetas	N	Rango promedio	Suma de rangos
Inadecuado	4	31.00	124.00
Adecuado	52	28.31	1472.00
Total	56		

Estadísticos de contraste a

	Manejo con NFC
U de Mann-Whitney	94.00
W de Wilcoxon	1472.000
Z	-0.342
Sig. asintót.(bilateral)	0.732

Tabla P.56: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 36. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 7.

37. Prueba 37 (U de Mann-Whitney). Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted) con Pregunta 5 (Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso de éstas?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 7.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 7.

Uso de etiquetas	N	Rango promedio	Suma de rangos
Inadecuado	4	42.50	170.00
Adecuado	52	27.42	1426.00
Total	56		

Estadísticos de contraste a

	Manejo de etiquetas
U de Mann-Whitney	48.000
W de Wilcoxon	1426.000
Z	-1.884
Sig. asintót.(bilateral)	0.060

Tabla P.58: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 37. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 7.

38. Prueba 38 (U de Mann-Whitney). Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted) con Pregunta 9 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 7.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 7.

Uso de etiquetas	N	Rango promedio	Suma de rangos
Inadecuado	4	29.25	117.00
Adecuado	52	28.44	1470.00
Total	56		

Estadísticos de contraste a

	Satisfacción sin NFC
U de Mann-Whitney	101.000
W de Wilcoxon	1479.000
Z	-0.099
Sig. asintót.(bilateral)	0.921

Tabla P.60: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 38. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 7.

39. Prueba 39 (Regresión logística). Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted) con Pregunta 11 (Teniendo en cuenta las ayudas (bonus, vida y nave) generadas en el juego, usted prefiere).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 7.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 7.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Uso de etiquetas(1)	2.515	1	0.113
Estadísticos globales	2.515	1	0.113

Tabla P.61: Variables que no están en la ecuación – prueba 39. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 11 y la respuesta a la pregunta 7.

40. Prueba 40 (Regresión logística). Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?) con Pregunta 1 (¿La categoría del videojuego RobotGame (acción) es de su gusto?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 8.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 8.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Mas juegos con NFC(1)	0.239	1	0.625
Estadísticos globales	0.239	1	0.625

Tabla P.62: Variables que no están en la ecuación – prueba 40. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 8.

41. Prueba 41 (U de Mann-Whitney). Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?) con Pregunta 2 (Considera que el manejo del videojuego sin NFC es).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 8.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 8.

Mas juegos con NFC	N	Rango promedio	Suma de rangos
No	3	12.00	36.00
Si	54	29.24	1617.00
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Manejo sin NFC
U de Mann-Whitney	30.00
W de Wilcoxon	36.00
Z	-1.936
Sig. asintót.(bilateral)	0.053

Tabla P.64: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 41. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H_0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 8.

42. Prueba 42 (U de Mann-Whitney). Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?) con Pregunta 3 (Considera que el manejo del videojuego con NFC es).

- H_0 : No existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 8.
- H_1 : Existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 8.

Mas juegos con NFC	N	Rango promedio	Suma de rangos
No	3	22.50	67.50
Si	54	29.23	1585.50
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Manejo con NFC
U de Mann-Whitney	61.500
W de Wilcoxon	67.500
Z	-0.749
Sig. asintót.(bilateral)	0.454

Tabla P.66: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 42. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 8.

43. Prueba 43 (U de Mann-Whitney). Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?) con Pregunta 5 (Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso de éstas?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 8.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 8.

Mas juegos con NFC	N	Rango promedio	Suma de rangos
No	3	43.50	130.50
Si	54	28.19	1522.50
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Manejo de etiquetas
U de Mann-Whitney	37.500
W de Wilcoxon	1522.500
Z	-1.646
Sig. asintót.(bilateral)	0.100

Tabla P.68: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 43. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 8.

44. Prueba 44 (Regresión logística). Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?) con Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 8.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 8.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Mas juegos con NFC(1)	0.058	1	0.810
Estadísticos globales	0.058	1	0.810

Tabla P.69: Variables que no están en la ecuación – prueba 44. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 8.

45. Prueba 45 (U de Mann-Whitney). Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?) con Pregunta 9 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC).
- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 8.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 8.

Mas juegos con NFC	N	Rango promedio	Suma de rangos
No	3	27.83	83.50
Si	54	29.06	1569.50
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Satisfacción del juego sin NFC
U de Mann-Whitney	77.500
W de Wilcoxon	83.500
Z	-0.183
Sig. asintót.(bilateral)	0.896

Tabla P.71: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 45. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 8.

46. Prueba 46 (Regresión logística). Pregunta 13 (¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?) con Pregunta 1 (¿La categoría del videojuego RobotGame (acción) es de su gusto?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 13.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 13.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Frecuencia de juego(1)	2.169	1	.141
Estadísticos globales	2.169	1	.141

Tabla P.72: Variables que no están en la ecuación – prueba 46. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 13.

47. Prueba 47 (Kruskal-Wallis). Pregunta 13 (¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?) con Pregunta 2 (Considera que el manejo del videojuego sin NFC es).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 13.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 13.

Frecuencia de juego	N	Rango promedio
Nunca ha jugado	1	23.00
Alguna vez ja jugado	11	29.77
Pocas veces juega	23	29.02
Frecuentemente juega	22	28.86
Total	57	

Estadísticos de contraste a,b

	Manejo sin NFC
Chi-cuadrado	0.176
gl	3
Sig. asintót	0.981

Tabla P.74: Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 47. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 13.

48. Prueba 48 (Kruskal-Wallis). Pregunta 13 (¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?) con Pregunta 3 (Considera que el manejo del videojuego con NFC es).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 13.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 13.

Frecuencia de juego	N	Rango promedio
Nunca ha jugado	1	37.50
Alguna vez ja jugado	11	25.64
Pocas veces juega	23	31.04
Frecuentemente juega	22	28.16
Total	57	

Estadísticos de contraste a,b

	Manejo con NFC
Chi-cuadrado	1.293
gl	3
Sig. asintót	0.731

Tabla P.76: Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 48. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 13.

49. Prueba 49 (Regresión logística). Pregunta 13 (¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?) con Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 13.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 13.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Frecuencia de juego(1)	0.078	1	0.781
Estadísticos globales	0.078	1	0.781

Tabla P.77: Variables que no están en la ecuación – prueba 49. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 13.

50. Prueba 50 (Kruskal-Wallis). Pregunta 13 (¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?) con Pregunta 5 (Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso de éstas?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 13.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 13.

Frecuencia de juego	N	Rango promedio
Nunca ha jugado	1	43.50
Alguna vez ja jugado	11	31.36
Pocas veces juega	23	30.65
Frecuentemente juega	22	25.43
Total	57	

Estadísticos de contraste a,b

	Manejo de etiquetas
--	---------------------

Chi-cuadrado	1.2.501
gl	3
Sig. asintót	0.475

Tabla P.79: Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 50. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 13.

51. Prueba 51 (Regresión logística). Pregunta 13 (¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?) con Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 13.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 13.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Frecuencia de juego(1)	0.278	1	0.598
Estadísticos globales	0.278	1	0.598

Tabla P.80: Variables que no están en la ecuación – prueba 51. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 13.

52. Prueba 52 (Regresión logística). Pregunta 13 (¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?) con Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en videojuegos es para usted).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 13.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 13.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Frecuencia de juego(1)	0.033	1	0.857
Estadísticos globales	0.033	1	0.857

Tabla P.81: Variables que no están en la ecuación – prueba 52. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 13.

53. Prueba 53 (Regresión logística). Pregunta 13 (¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?) con Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 13.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 13.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Frecuencia de juego(1)	0.844	1	0.358
Estadísticos globales	0.844	1	0.358

Tabla P.82: Variables que no están en la ecuación – prueba 53. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 13.

54. Prueba 54 (Kruskal-Wallis). Pregunta 13 (¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?) con Pregunta 9 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 13.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 13.

Frecuencia de juego	N	Rango promedio
Nunca ha jugado	1	20.00
Alguna vez ja jugado	11	25.55
Pocas veces juega	23	28.70
Frecuentemente juega	22	31.45
Total	57	

Estadísticos de contraste a,b

	Manejo con NFC
Chi-cuadrado	1.364
gl	3
Sig. asintót	0.714

Tabla P.84: Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 54. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H_0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 13.

55. Prueba 55 (Kruskal-Wallis). Pregunta 13 (¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?) con Pregunta 10 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC).

- H_0 : No existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 13.
- H_1 : Existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 13

Frecuencia de juego	N	Rango promedio
Nunca ha jugado	1	5.00
Alguna vez ja jugado	11	33.77
Pocas veces juega	23	24.43
Frecuentemente juega	22	32.48
Total	57	

Estadísticos de contraste a,b

	Manejo con NFC
Chi-cuadrado	6.836

gl	3
Sig. asintót	0.077

Tabla P.86: Prueba de Kruskal-Wallis – prueba 55. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 13.

56. Prueba 56 (Regresión logística). Pregunta 13 (¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?) con Pregunta 12 (¿Preferiría descargar el videojuego con NFC en lugar del videojuego sin NFC?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 13.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 13.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Frecuencia de juego(1)	0.009	1	0.925
Estadísticos globales	0.009	1	0.925

Tabla P.87: Variables que no están en la ecuación – prueba 56. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 13.

57. Prueba 57 (Regresión logística). Pregunta 13 (¿Con qué frecuencia utiliza videojuegos en su dispositivo móvil?) con Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y la respuesta a la pregunta 13.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y la respuesta a la pregunta 13.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Frecuencia de juego(1)	0.304	1	0.581
Estadísticos globales	0.304	1	0.581

Tabla P.88: Variables que no están en la ecuación – prueba 57. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 16 y la respuesta a la pregunta 13.

58. Prueba 58 (Regresión logística). Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él?) con Pregunta 1 (¿La categoría del videojuego RobotGame (acción) es de su gusto?).
- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 16.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 16.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Ha pagado por videojuego(1)	0.538	1	0.463
Estadísticos globales	0.538	1	0.463

Tabla P.89: Variables que no están en la ecuación – prueba 58. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 1 y la respuesta a la pregunta 16.

59. Prueba 59 (U de Mann-Whitney). Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él?) con Pregunta 2 (Considera que el manejo del videojuego sin NFC es).
- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 16.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 16.

Ha pagado por videojuego	N	Rango promedio	Suma de rangos
Si	19	29.13	553.50
No	38	28.93	1099.50
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Manejo sin NFC
U de Mann-Whitney	358.500
W de Wilcoxon	1099.500
Z	-0.045
Sig. asintót.(bilateral)	0.946

Tabla P.91: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 59. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H_0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 2 y la respuesta a la pregunta 16.

60. Prueba 60 (U de Mann-Whitney). Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?) con Pregunta 3 (Considera que el manejo del videojuego con NFC es).

- H_0 : No existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 16.
- H_1 : Existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 16.

Ha pagado por videojuego	N	Rango promedio	Suma de rangos
Si	19	32.13	610.50
No	38	27.43	1042.50
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Manejo con NFC
U de Mann-Whitney	301.500
W de Wilcoxon	1042.500
Z	-1.082
Sig. asintót.(bilateral)	0.279

 Tabla P.93: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 60. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 3 y la respuesta a la pregunta 16.

61. Prueba 61 (Regresión logística). Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?) con Pregunta 4 (Teniendo en cuenta los dos videojuegos. ¿Cuál de ellos es de su preferencia?).
- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 16.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 16.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Ha pagado por videojuego(1)	0.838	1	0.360
Estadísticos globales	0.838	1	0.360

Tabla P.94: Variables que no están en la ecuación – prueba 61. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 4 y la respuesta a la pregunta 16.

62. Prueba 62 (U de Mann-Whitney). Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?) con Pregunta 5 (Teniendo en cuenta el uso de tarjetas NFC en los videojuegos. ¿Cómo calificaría el grado de dificultad del uso de éstas?).
- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 16.
 - H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 16.

Ha pagado por videojuego	N	Rango promedio	Suma de rangos
Si	19	29.37	558.00

No	38	28.82	1095.00
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Manejo de tarjetas
U de Mann-Whitney	354.000
W de Wilcoxon	1095.000
Z	-0.125
Sig. asintót.(bilateral)	0.900

Tabla P.96: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 62. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 5 y la respuesta a la pregunta 16.

63. Prueba 63 (Regresión logística). Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?) con Pregunta 6 (¿Considera que las tarjetas NFC mejoran la experiencia de juego?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 16.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 16.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Ha pagado por videojuego(1)	0.482	1	0.487
Estadísticos globales	0.482	1	0.487

Tabla P.97: Variables que no están en la ecuación – prueba 63. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 6 y la respuesta a la pregunta 16.

64. Prueba 64 (Regresión logística). Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?) con Pregunta 7 (El uso de etiquetas NFC en video-

juegos es para usted).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 16.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 16.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Ha pagado por videojuego(1)	0.630	1	0.427
Estadísticos globales	0.630	1	0.427

Tabla P.98: Variables que no están en la ecuación – prueba 64. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 7 y la respuesta a la pregunta 16.

65. Prueba 65 (Regresión logística). Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él?) con Pregunta 8 (¿Le gustaría a usted que hubiese un mayor número de videojuegos con NFC disponibles?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 16.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 16.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Ha pagado por videojuego(1)	1.583	1	0.208
Estadísticos globales	1.583	1	0.208

Tabla P.99: Variables que no están en la ecuación – prueba 65. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 8 y la respuesta a la pregunta 16.

66. Prueba 66 (U de Mann-Whitney). Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?) con Pregunta 9 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia sin NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 16.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 16.

Ha pagado por videojuego	N	Rango promedio	Suma de rangos
Si	19	28.61	543.50
No	38	29.20	1109.50
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Calificación juego sin NFC
U de Mann-Whitney	353.500
W de Wilcoxon	543.500
Z	-0.132
Sig. asintót.(bilateral)	0.895

Tabla P.101: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 66. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 9 y la respuesta a la pregunta 16.

67. Prueba 67 (U de Mann-Whitney). Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?) con Pregunta 10 (Califique de 1 a 5 el grado de satisfacción generado por la experiencia con NFC).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 16.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 16.

Ha pagado por videojuego	N	Rango promedio	Suma de rangos
Si	19	28.82	547.50
No	38	29.09	1105.50
Total	57		

Estadísticos de contraste a

	Calificación juego sin NFC
U de Mann-Whitney	357.500
W de Wilcoxon	547.500
Z	-0.065
Sig. asintót.(bilateral)	0.948

Tabla P.103: Prueba U de Mann-Whitney – prueba 67. Fuente propia.

Dado que la significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 10 y la respuesta a la pregunta 16.

68. Prueba 68 (Regresión logística). Pregunta 16 (¿Ha pagado alguna vez por un videojuego (o dentro de él)?) con Pregunta 12 (¿Preferiría descargar el videojuego con NFC en lugar del videojuego sin NFC?).

- H0: No existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 16.
- H1: Existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 16.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Ha pagado por videojuego(1)	2.375	1	0.123
Estadísticos globales	2.375	1	0.123

Tabla P.104: Variables que no están en la ecuación – prueba 68. Fuente propia.

El valor de la significancia es mayor a 0.05, mostrando que la variable independiente no tiene relación con la variable dependiente, se acepta entonces la hipótesis nula (H0), es decir, no existe relación entre la respuesta a la pregunta 12 y la respuesta a la pregunta 16.