

**Desarrollo de un Juego Educativo para el Autoaprendizaje del Estudiante de Enfermería  
en la Valoración del Patrón Cognoscitivo Perceptual**

Karla N. Cárdenas & Julián D. Tamayo



Universidad de Cundinamarca

Facultad de Ingeniería, Programa Ingeniería de Sistemas

Fusagasugá

2020

**Desarrollo de un Juego Educativo para el Autoaprendizaje del Estudiante de Enfermería  
en la Valoración del Patrón Cognoscitivo Perceptual**

Autores: Karla N. Cárdenas & Julián D. Tamayo

Documento Proyecto de Grado para Optar por el Título de Ingeniero de Sistemas

Director(a) Disciplinar: Ana Esperanza Merchán

Director(a) Externo: Adriana Hernández Bustos

Universidad de Cundinamarca

Facultad de Ingeniería, Programa Ingeniería de Sistemas

Fusagasugá

2020

## **Dedicatoria**

Dedico este proyecto a mi abuela Adelia Vásquez a quien prometí culminar mi carrera, y aunque ella ya no está presente para verlo puedo estar segura de que, desde el cielo estará orgullosa de que su nieta llegue a ser Ingeniera.

Karla C.

Este proyecto lo dedico a mi hermano Camilo Tamayo, con el cual hay una promesa, y este proyecto hace parte importante de ella para lograr cumplirla, convirtiéndome en Ingeniero esa promesa se logrará hacerse efectiva.

Julián T.

## **Agradecimientos**

Quizás sea lo más común pero realmente necesario agradecer principalmente a Dios, ya que fue él y el destino lo que permitió que en esta ocasión y para culminar nuestro pregrado nos encontráramos como un equipo para la realización y culminación de este proyecto. Ya que sin el mutuo apoyo y verdadera colaboración no se habría logrado.

Luego agradecer a los promotores de este logro, nuestros padres, María Liliana, Gloria Patricia y Carlos Enrique, los patrocinadores de nuestros sueños y de nuestra carrera. Son nuestros padres y su amor incondicional lo que nos ha permitido llegar hasta este punto.

Agradecemos profundamente a nuestros docentes, quienes nos han acompañado durante nuestro proceso formativo, la Profesora Ana Esperanza, la profe Eva Patricia, el profe Efraín Lasprilla, profe Jorge Quevedo, el profe Henry López y todos los profesores que en algún momento nos apoyaron y de los cuales definitivamente aprendimos algo, que ya sea mucho o poco lo utilizamos para desarrollar este objetivo.

A nuestras directoras de proyecto, la profe Esperanza Merchán y la profe Adriana Hernández quienes creyeron en nuestras capacidades y a través de su acompañamiento nos permitieron tener una nueva perspectiva del campo de la ingeniería, optando por diseñar un recurso para Enfermería.

Finalmente, a nuestros amigos y familiares que en algún momento nos desearon éxito y confiaban en nuestro triunfo como estudiantes de Ingeniería.

A todos, mil y mil gracias.

Karla y Julián.

## Índice

1.	Resumen.....	1
2.	Introducción .....	2
3.	Marco general .....	5
3.1.	Tipo de proyecto .....	5
3.2.	Palabras clave .....	5
4.	Planteamiento del problema.....	5
4.1.	Descripción del problema.....	5
5.	Justificación .....	7
6.	Delimitación.....	8
7.	Objetivos.....	8
7.1.	Objetivo general .....	8
7.2.	Objetivos específicos.....	9
8.	Referente Teórico y Antecedentes .....	9
8.1.	Autoaprendizaje.....	9
8.2.	M-Learning .....	10
8.3.	Game-Based Learning .....	13
8.4.	Serious Games .....	16
8.5.	Hábitos Académicos .....	19
8.6.	Estrategias de Aprendizaje .....	19

8.7.	Aprendizaje Basado en Problemas .....	20
8.8.	Aula Invertida .....	22
8.9.	Modelo Instruccional de diseño ADDIE .....	24
9.	Metodología del proyecto .....	25
9.1.	Introducción.....	25
10.	Análisis del contexto.....	27
10.1.	Análisis General y Conclusiones del análisis del contexto: .....	27
10.2.	Contexto dónde se implementará .....	28
10.3.	Necesidad Instruccional.....	29
10.3.1.	Perfil estudiante.....	30
10.3.2.	Perfil docente.....	31
10.4.	Modalidad y entorno de formación .....	31
10.5.	Conocimientos previos .....	31
10.6.	Habilidades .....	32
10.7.	Expectativas.....	32
10.7.1.	Perfil del estudiante.....	32
10.7.2.	Perfil del docente.....	32
10.8.	Recursos disponibles .....	33
10.8.1.	Recursos informáticos .....	33
10.8.2.	Recursos Humanos.....	34

10.9.	Herramientas utilizadas .....	36
10.9.1.	React Native .....	36
10.9.2.	Expo .....	36
10.9.3.	Sublime Text .....	37
10.9.4.	Krita.....	37
10.9.5.	Tableta Digitalizadora Huion Kanvas GT 156 HD-V2.....	37
10.9.6.	Computador Portátil Lenovo IdeaPad S340.....	38
11.	Diseño del Recurso .....	38
11.1.	Diseño pedagógico del recurso educativo .....	38
11.1.1.	Objetivos de aprendizaje .....	38
11.1.2.	Modelo pedagógico .....	40
11.1.3.	Estrategias pedagógicas.....	41
11.1.4.	Estructura de Juego .....	42
11.1.5.	Diseño de Contenido Casos de Estudio.....	43
11.2.	Diseño Estructural del Recurso Educativo .....	46
11.2.1.	Mapa del sitio y estructura del contenido.....	46
11.2.2.	Arquitectura de diseño .....	46
11.2.3.	Diagrama de casos de uso .....	47
11.2.4.	Diagrama de Clases con responsabilidades.....	49
11.2.5.	Diagrama de actividades .....	50

11.2.6.	Diagrama de Paquetes .....	57
11.2.7.	Diagrama de Despliegue .....	58
11.3.	Diseño Gráfico de la Herramienta .....	58
11.3.1.	Etapa 1: Diseño de Minijuegos .....	60
11.3.2.	Etapa 2: Diseño de Casos de Estudio .....	62
11.3.3.	Etapa 3: Diseño de estructura gráfica de las Vistas .....	66
12.	Desarrollo del Recurso.....	66
13.	Implementación.....	67
13.1.	Instalación del Juego .....	67
13.2.	Manual de Usuario.....	68
13.3.	Uso del Juego educativo .....	68
14.	Evaluación.....	75
15.	Conclusiones .....	76
16.	Recomendaciones .....	77
17.	Anexos .....	78
18.	Referencias.....	109

## Índice de Figuras

Figura 1. Mapa del Sitio y Estructura del Contenido.....	46
Figura 2. Modelo de "4+1" de Kruchten.....	47
Figura 3. Caso de Uso Juego Educativo .....	47
Figura 4. Caso de Uso Casos de Estudio .....	48
Figura 5. Caso de Uso Minijuegos.....	48
Figura 6. Diagrama de Clases con Responsabilidades.....	49
Figura 7. Diagrama de Actividades Minijuegos .....	50
Figura 8. Diagrama de Actividades Introducción al Caso .....	51
Figura 9. Diagrama de Actividades Preguntas Pacientes.....	52
Figura 10. Diagrama de Actividades Pruebas de Valoración .....	53
Figura 11. Diagrama de Actividades Valoración.....	54
Figura 12. Diagrama de Actividades Teoría como Recurso de Apoyo .....	55
Figura 13. Diagrama de Actividades Procesos de Atención Enfermería.....	56
Figura 14. Diagrama de Paquetes .....	57
Figura 15. Diagrama de Despliegue.....	58
Figura 16. Diseño de Botones del Juego.....	60
Figura 17. Fondo del Juego.....	60
Figura 18. S.N.C Diencéfalo.....	61
Figura 19. S.N.P Pares Craneales .....	61
Figura 20. S.N.A Sistema Parasimpático vs Sistema Simpático .....	62
Figura 21. Diseño Señor C.J.M Caso 1.....	63
Figura 22. Ejemplo Diseño de Pruebas Caso 1.....	63

Figura 23. Diseño Señor P.C.P Caso 2 .....	64
Figura 24. Ejemplos Diseño de Pruebas Caso 2 .....	64
Figura 25. Diseño Señor A.T Caso 3 .....	65
Figura 26. Ejemplos Diseño Pruebas Caso 3 .....	65
Figura 27. Diseño Enfermera Ucundinamarca.....	66
Figura 28. Archivo apk del Juego .....	67
Figura 29. Vista Menú Principal del Juego.....	68
Figura 30. Vista Menú Minijuegos .....	69
Figura 31. Vista de cada Menú Minijuego.....	69
Figura 32. Vistas Casos de Estudio.....	70
Figura 33. Vista Preguntas Paciente .....	71
Figura 34. Vista Preguntas Paciente Concluida Pregunta 1.....	71
Figura 35. Vista Pruebas de Valoración .....	72
Figura 36. Vista Valoración.....	73
Figura 37. Vista Quiz.....	73
Figura 38. Vista Proceso de Atención de Enfermería.....	74
Figura 39. Vista Créditos del Juego.....	75
Figura 40. Fiabilidad del Cuestionario.....	85
Figura 41. Conocimiento sobre herramientas de aprendizaje.....	86
Figura 42. Frecuencia de uso de herramientas tecnológicas.....	87
Figura 43. Uso de Celular como Herramienta de aprendizaje .....	87
Figura 44. Tiempo que dedica el estudiante al estudio independiente de la materia.....	88
Figura 45. Uso de juegos educativos para el aprendizaje de la materia .....	89

Figura 46. Herramientas físicas que el estudiante usa con más frecuencia .....	89
Figura 47. Uso de un juego como estrategia de aprendizaje.....	90
Figura 48. Hábitos académicos de los estudiantes.....	91
Figura 49. Hábitos académicos de memorización .....	92
Figura 50 Hábitos académicos de repaso de temáticas. ....	93
Figura 51. Tiempo de retención de conocimientos .....	94
Figura 52. Lectura como único método de aprendizaje.....	95
Figura 53 Método de aprendizaje basado en Asociación Gráfica.....	96
Figura 54. Uso de Aprendizaje Basado en Problemas.....	97
Figura 55. Identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso central. ....	98
Figura 56. Identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso Periférico.....	99
Figura 57. Identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso autónomo. ....	99
Figura 58 Emparejar cada órgano con su ubicación en el cuerpo humano.....	100
Figura 59. Relacionar la fisiología de cada órgano con el sistema al que pertenece.....	101
Figura 60. Conceptualización Fisiológica de Cada Órgano.....	102
Figura 61. Asociar la función cognoscitiva con la conceptualización y órganos .....	103
Figura 62. concentración y asociación de la función fisiológica de los órganos .....	104
Figura 63. Resolución de problemas relacionados con la función cognoscitiva .....	104
Figura 64. Uso del lenguaje para procesos de asociación de la función cognoscitiva....	105
Figura 65. Conocimientos Puntuales Sobre El Patrón Cognoscitivo Perceptual.....	107

### Índice de Tablas

Tabla 1. Estructura de los Casos de Estudio.....	45
--	----

Tabla 2. Operalización de las Variables .....	84
Tabla 3. Frecuencia de uso de Herramientas Tecnológicas .....	87
Tabla 4. Uso de Celular como Herramienta de aprendizaje .....	88
Tabla 5. Tiempo que dedica el estudiante al estudio independiente de la materia .....	88
Tabla 6. Uso de juegos educativos para el aprendizaje de la materia.....	89
Tabla 7 Uso de un juego como estratégica de aprendizaje .....	90
Tabla 8. Hábitos académicos de los estudiantes .....	91
Tabla 9. Hábitos académicos de memorización.....	92
Tabla 10. Hábitos académicos de repaso de temáticas. ....	93
Tabla 11. Tiempo de retención de conocimientos .....	94
Tabla 12. Lectura como único método de aprendizaje. ....	95
Tabla 13 Método de aprendizaje basado en Asociación Gráfica.....	96
Tabla 14. Uso de Aprendizaje Basado en Problemas .....	97
Tabla 15 Identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso central.....	98
Tabla 16. Identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso periférico. ....	99
Tabla 17. Identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso autónomo.....	100
Tabla 18. Emparejar cada órgano con su ubicación en el cuerpo humano. ....	100
Tabla 19. Análisis general de la primera dimensión.....	101
Tabla 20. Relacionar la fisiología de cada órgano con el sistema al que pertenece. ....	102
Tabla 21. Conceptualización Fisiológica de Cada Órgano.....	102
Tabla 22 Asociar la función cognoscitiva con la conceptualización y órganos. ....	103
Tabla 23. concentración y asociación de la función fisiológica de los órganos .....	104
Tabla 24. Resolución de problemas relacionados con la función cognoscitiva.....	105

Tabla 25. Uso de lenguaje para procesos de asociación de la función cognoscitiva .....	105
Tabla 26. Análisis general de la tercera dimensión. ....	106
Tabla 27. Estadísticas generales del cuestionario. ....	107

### **Índice de Anexos**

Anexo A. Análisis General y Estadístico del Cuestionario .....	78
--	----

## Resumen

El proyecto se desarrolla bajo el marco del macroproyecto denominado “IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE AULA INVERTIDA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL COMPONENTE BÁSICO PROFESIONAL DEL PROGRAMA DE ENFERMERÍA”, el cual tiene por objetivo principal: “ Evaluar los posibles beneficios que genera la implementación del aula invertida en los procesos de enseñanza aprendizaje del programa de enfermería de la Facultad ciencias de la salud y diseñar el modelo de aula invertida en los núcleos temáticos valoración y semiología y procedimientos básicos y especiales del cuidado a la persona”.

Por esta razón, el presente proyecto fue desarrollado con el objetivo de presentar un juego educativo como recurso de autoaprendizaje para el estudiante de enfermería de cuarto semestre que curse la materia de “Valoración y Semiología” centrando los objetivos de aprendizaje en la valoración del patrón cognoscitivo perceptual; teniendo como horizonte la implementación de un recurso tecnológico que cumpla con los principios metodológicos del autoaprendizaje, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) , y el apoyo a aula invertida, además de la introducción de soluciones tecnológicas como el M-Learning “Aprendizaje basado en el uso de dispositivos móviles” (Eppard, Hojeij, Rodjan-Helder, Ozdemir-Ayber, & Baroudi, 2019), Game Based Learning y los Serious Games “Videojuegos diseñados para ...la educación que va más allá del aspecto del entretenimiento” (Garita, Madriz, & Cordero, 2019).

Concluyendo con la entrega de un juego como aplicación móvil que cumple los objetivos por medio de 3 minijuegos caracterizados por estrategias de aprendizaje para componentes teóricos y 3 casos de estudio centrados en el ABP, que enfrentan al estudiante a solucionar, aprender y tomar decisiones usando sus conocimientos sobre la materia; permitiendo así que un

estudiante por medio de su dispositivo móvil pueda acceder en cualquier momento a información teórica para estudiar, juegos para repasar y casos de estudio los cuales desafían su conocimiento previamente adquirido.

### **Introducción**

El proyecto aquí presentado es parte del macroproyecto titulado: “IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE AULA INVERTIDA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL COMPONENTE BÁSICO PROFESIONAL DEL PROGRAMA DE ENFERMERÍA”, Macroproyecto que se viene ejecutando en colaboración de los Grupos de Investigación de la Universidad de Cundinamarca denominados: SATTWA "Verdad, Bondad, Realidad, Pureza" perteneciente al programa de Enfermería Seccional Girardot y al Grupo de Investigación INGENIUM SUTA perteneciente al programa de Ingeniería de Sistemas de la sede Fusagasugá.

El macroproyecto tiene por objetivos el “Evaluar los posibles beneficios que genera la implementación del aula invertida en los procesos de enseñanza aprendizaje del programa de enfermería de la Facultad Ciencias de la Salud, y diseñar el modelo de aula invertida en los núcleos temáticos Valoración y Semiología y procedimientos básicos y especiales del cuidado a la persona”

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente proyecto se enfoca en describir el proceso de desarrollo de un Juego Educativo dirigido a estudiantes del programa de enfermería, el cual se presenta como solución a los objetivos propuestos por el macroproyecto y se sustenta por la necesidad de implementar un recurso educativo que permita el autoaprendizaje de la “Valoración

del patrón cognoscitivo perceptual” temática contenida en la materia de Valoración y Semiología que hace parte del pensum del Programa de Enfermería.

Asumiendo lo anterior, los objetivos de aprendizaje que se plantearon en este Proyecto fueron elegidos por el asesor de contenido, docente Adriana Hernández Bustos del programa de Enfermería, quien fue la encargada de guiar y proponer las temáticas y necesidades que debía cumplir el Juego y serán expuestos a detalle más adelante.

De esta manera, se analiza y diseña un recurso educativo pedagógico, didáctico y conveniente para el autoaprendizaje del estudiante de enfermería que implementa metodologías como el M-Learning (Eppard, Hojeij, Rodjan-Helder, Ozdemir-Ayber, & Baroudi, 2019) y Game-Based Learning (Chmiel, 2019), tecnologías en auge de desarrollo como los Serious Games, (Garita, Madriz, & Cordero, 2019), ABP , además de otras estrategias de Enseñanza que permitan el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje planteados para el juego.

La razón por la que se decide el uso de estas estrategias se fundamenta en primer lugar por la necesidad de apoyar al cumplimiento del objetivo del macroproyecto el cuál se enfoca en la implementación del Aula Invertida que consiste en desplazar el aprendizaje de conocimientos teóricos por fuera del aula y utilizar los espacios académicos para el análisis y resolución de interrogantes que puedan surgir en el estudiante, paralelamente si es el estudiante quien debe reforzar su capacidad de autoaprendizaje, deberán existir herramientas de estudio o aprendizaje que permitan al estudiante adquirir o reforzar sus conocimientos.

No obstante, se presenta la problemática de que no existen contenidos didácticos que pueda acceder el estudiante para el estudio del núcleo temático de “Valoración y Semiología”, además de que los contenidos existentes son netamente documentales; por esta razón y en respuesta a dicha necesidad se propone la implementación de un juego como recurso educativo

pedagógico , que implemente herramientas de aprendizaje basadas en M-Learning, aprendizaje basado en el uso de dispositivos móviles, el cual permite que el recurso sea accesible en cualquier momento, lugar o espacio del que disponga un estudiante por medio de un dispositivo móvil, por ejemplo celular o Tablet; aunado a lo anterior y en pro de aumentar la motivación del uso de la herramienta y la participación activa de los estudiantes con el recurso, se propone la implementación del Game-Based Learning (Aprendizaje Basado en Juegos), una estrategia de aprendizaje que se adapta a la necesidad del objetivo del proyecto y además facilita y apoya el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje mediante su uso, convirtiendo el proceso de aprendizaje de contenidos teóricos en juegos de memoria, asociación y análisis que promueven en el estudiante su autoaprendizaje de manera indirecta. No obstante lo anterior, el Game-Based Learning que planea el proyecto va ligado a los Serious Games , un recurso pedagógico implementado mediante el juego con el objetivo único de aprender, es decir que la finalidad del recurso no es en ningún momento el de divertir o entretener, si no de por medio de contenidos lúdicos, y estrategias de aprendizaje como la memorización, asociación, repetición, práctica e incluso por medio del ABP el estudiante pueda reforzar sus conocimientos y generar hábitos de estudio que le permitan un correcto autoaprendizaje de la materia.

En cuanto al desarrollo del juego como aplicación móvil se decidió usar como referente de desarrollo la metodología instruccional ADDIE implementando además como metodología de desarrollo una estructura propia, la cual consistió en enfocar las necesidades del cumplimiento de los objetivos por medio de estrategias de aprendizaje que se adapten al mismo y además la construcción de 3 casos de estudio que serán presentados a manera de narración de la historia, pero involucrando al jugador (en nuestro caso el estudiante que hace uso del recurso).

Concluyendo con la entrega de una aplicación móvil que permite el estudio teórico de contenidos, 3 minijuegos que haciendo uso de estrategias de aprendizaje como memorización, asociación, repetición, práctica y 3 casos de estudio que usando estrategias de aprendizaje como las anteriormente nombradas, permiten el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje propuestos, finalizando así con el diseño y desarrollo de un juego educativo que permite y fomenta el autoaprendizaje del estudiante de enfermería en la valoración del patrón cognoscitivo perceptual de la materia “Valoración y semiología” en la Universidad de Cundinamarca extensión Girardot, Facultad de Ciencias de la salud, Programa de Enfermería.

### **Marco general**

#### **3.1. Tipo de proyecto**

Proyecto de Ingeniería

#### **3.2. Palabras clave**

Game-Based Learning, Autoaprendizaje, Juego educativo, M-learning

### **Planteamiento del problema**

#### **4.1. Descripción del problema**

En la Universidad de Cundinamarca extensión Girardot, Facultad de Ciencias de la salud, Programa de Enfermería, desde el año 2008 surgió la idea de empezar a implementar un aplicativo educativo con una estructura pedagógica clara para aplicar en la materia “Valoración y Semiología, procedimientos básicos y especiales del cuidado de la persona”

Dicha iniciativa nace por la necesidad del programa de brindar herramientas necesarias para el autoaprendizaje del estudiante de Enfermería, donde se busca mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, puesto que “Valoración y Semiología” es una materia que requiere la

“Valoración Neurológica”, una de las partes más complejas del examen físico y que requiere que este conocimiento esté claro para los estudiantes en todo su proceso académico y profesional.

Actualmente por medio de la convocatoria interna de 2017 la seccional Girardot, programa de enfermería participó y fue aprobado el macroproyecto “Impacto de la Implementación de un modelo de Aula invertida para el proceso de enseñanza y aprendizaje en el componente básico profesional del programa de enfermería”, donde se busca implementar la metodología de trabajo Aula invertida en los núcleos temáticos “Valoración y Semiología, procedimientos básicos y especiales del cuidado de la persona”.

Por lo anterior, se requiere complementar el aprendizaje en estudiantes de enfermería de tercer semestre, teniendo en cuenta que los jóvenes en estas áreas no han tenido refuerzo constante y su retención de información no es el adecuado.

El principal problema para resolver es la necesidad de desarrollar un recurso que incentive el autoaprendizaje del estudiante, que implemente la metodología de aula invertida, que involucre estrategias pedagógicas como el Aprendizaje Basado en Problemas y que estructure los componentes apropiados para desarrollar un recurso educativo que esté disponible, haga uso del Game-Based Learning y que principalmente ayude a fortalecer los aprendizajes y afianzar los conocimientos de los estudiantes de enfermería.

Para esto se requiere apoyar en recursos educativos digitales que les permitan mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje. Teniendo en cuenta que no existen recursos educativos que den solución a la problemática y los contenidos curriculares de los enfermeros no están enfocados al desarrollo de juegos como recursos educativos. No obstante, es la Ingeniería de Sistemas el programa indicado y que está mejor caracterizado para solucionar e implementar el recurso que se necesita. Es pertinente la colaboración entre los Programas de Enfermería e

Ingeniería de sistemas, dado que cada programa posee la mitad de la solución al problema aquí planteado. El primero por tener los objetivos y contenidos académicos que se requieren y el segundo porque es el encargado de analizar, diseñar y desarrollar la herramienta como recurso de aprendizaje.

Cabe resaltar que los autores del presente proyecto son miembros activos del semillero de investigación E-LUDEC, semillero el cual tiene por objetivo principal el desarrollo de recursos educativos digitales enfocados en la línea de Tecnología y Escenarios Formativos. Por lo tanto y gracias a la participación de los integrantes del semillero y su líder la Ing. Ana Esperanza Merchán, se logra establecer comunicación con el programa de enfermería, para participar activamente en el desarrollo del macroproyecto nombrado anteriormente.

### **Justificación**

El presente proyecto se justifica por la necesidad que existe de apoyar a los estudiantes de enfermería en sus conocimientos y metodologías de aprendizaje sobre “valoración del patrón cognoscitivo perceptual”; para estimular la metodología de autoaprendizaje mediante el uso del aula invertida y proponer un modelo de aprendizaje que utilice el M-Learning (Eppard, Hojeij, Rodjan-Helder, Ozdemir-Ayber, & Baroudi, 2019) , el Game-Based Learning (Chmiel, 2019) apostando así tanto por la disponibilidad y accesibilidad del recurso, como por la implementación de una dinámica de juego que permita potenciar la motivación, la concentración y el interés de los estudiantes, incluyendo en sí mismo el ABP (Kretchmar, 2019); todo esto teniendo en cuenta que no existen recursos educativos móviles disponibles que permitan solventar dicha necesidad.

Teniendo en cuenta lo anterior planteado, se presenta además la justificación tácita de la colaboración entre Programas Académicos, siendo que la Enfermería en su campo profesional tiene los contenidos y conocimientos que deben estudiar de manera clara y específica, más no cuentan con la posibilidad de implementar dichos contenidos como recursos digitales complejos, ya que es la Ingeniería de Sistemas mediante sus conceptos intrínsecos de desarrollo de software y estructura de contenidos digitales como aplicaciones móviles, juegos interactivos, lo que da respuesta a esta necesidad. Se plantea un trabajo colaborativo entre Programas, el cual permite por un lado la posibilidad de implementación del recurso y por el otro la posibilidad de participar en el desarrollo de un juego educativo con contenidos ajenos a la Ingeniería, en consecuencia y como lo plantea el perfil académico del Ingeniero de Sistemas de la universidad de Cundinamarca, se debe ser capaz de identificar problemas informáticos planteándoles sus respectivas soluciones, teniendo en cuenta el análisis, diseño, implementación y mejoramiento de sistemas de software.

### **Delimitación**

El juego educativo se desarrolló para la Universidad de Cundinamarca, Seccional Girardot, Facultad de Ciencias de la Salud Programa Enfermería; y se usará en la materia “Valoración y Semiología” por estudiantes que cursen Tercer Semestre de Enfermería.

### **Objetivos**

#### **7.1. Objetivo general**

Diseñar y desarrollar un juego educativo para el autoaprendizaje del estudiante de enfermería en la valoración del patrón cognoscitivo perceptual del núcleo temático “Valoración y

Semiología” en la Universidad de Cundinamarca extensión Girardot, Facultad de Ciencias de la Salud, Programa de Enfermería.

## **7.2. Objetivos específicos**

- Diseñar módulos por medio de los cuales se logre alcanzar los objetivos de aprendizaje de manera interactiva y pedagógica, que permitan la valoración del patrón cognoscitivo perceptual del núcleo temático “Valoración y Semiología, procedimientos básicos y especiales del cuidado de la persona” orientado a los estudiantes del programa de enfermería.
- Desarrollar una aplicación móvil educativa basada en la estrategia de Game-Based Learning y Serious Games para los estudiantes del programa de enfermería, que contenga y adapte los módulos diseñados para el alcance de los objetivos de aprendizaje que exige el núcleo temático “Valoración y semiología, procedimientos básicos y especiales del cuidado de la persona”

## **Referente Teórico y Antecedentes**

### **8.1. Autoaprendizaje**

El autoaprendizaje, definido literalmente es el aprendizaje hecho por sí mismo. (R.A.E, 2020). En el presente contexto, la intencionalidad de incluir el autoaprendizaje del estudiante dentro de la conceptualización del proyecto radica en la necesidad imperiosa de que el estudiante sea capaz de adquirir conocimientos por su cuenta, es decir, sin la necesidad de estar presentes en un aula de clases.

Atendiendo al Modelo Educativo Digital Transmoderno (MEDIT) desde el punto de vista institucional, la Universidad de Cundinamarca “se concibe como un campo multidimensional de aprendizaje, donde el aula no es la única fuente de aprendizaje” y “Cada campo es la conjugación de las dimensiones señaladas por la institución, donde se viven experiencias, se resuelven problemas y se desarrollan comportamientos, con la intención de formar a los participantes; a través de un aprendizaje autónomo y colaborativo, soportado en la tecnología.”

Todo esto con la idea de formar estudiantes con la capacidad de adquirir conocimientos de manera autodidacta, de enfocar sus intereses a los campos que corresponden a su desarrollo profesional y a formarse como personas capaces de aprender por sí mismos, haciendo uso eficiente de herramientas disponibles para su proceso de aprendizaje, siendo la virtualidad y el acceso Internet lo que facilita la realización de dicho propósito.

En otras palabras, el autoaprendizaje es “la autonomía en el aprendizaje, como aquella facultad que le permite al estudiante tomar decisiones que le conduzcan a regular su propio aprendizaje en función a una determinada meta y a un contexto o condiciones, esta autonomía debe de ser el fin último de la educación, que se expresa en cómo aprender a aprender.”

(Manrique Villavicencio , 2004)

## **8.2. M-Learning**

Según Campo E, en su artículo M-Learning y aprendizaje informal en la educación superior mediante dispositivos móviles: “El concepto de aprendizaje informal es enormemente amplio y se refiere a toda actividad que implique una adquisición de conocimientos o habilidades al margen de las instituciones educativas. Tiene lugar mediante la actividad cotidiana que realiza cada individuo en la sociedad de forma no planificada”. (Campo Cañizares, 2014) Por supuesto

no es algo nuevo; pero se ha visto incrementado exponencialmente mediante el uso actual de las tecnologías de la comunicación y la información.

En su libro José Díaz escribe lo siguiente: El New Media Consortium—comunidad internacional de expertos en tecnología educativa—, propone, en su informe sobre el futuro de la educación superior, como primer punto básico sobre el que debe progresar la educación universitaria la movilidad. Identifica como clave la posibilidad para aprender en cualquier momento y lugar, a través de un aprendizaje informal indivisible y complementario del adquirido en los centros de enseñanza: “La gente desea ser capaz de trabajar, aprender y estudiar en cualquier lugar y en cualquier momento que quieran” (Díaz Cuesta, 2013)

Además, Campo E también afirma que: “No cabe duda de que la implementación del E-Learning es una realidad, no solo en la mayor parte de las instituciones educativas superiores, sino en los niveles medios. Desde repositorios de material didáctico hasta pruebas de autoevaluación, pasando por la utilización de las redes sociales, la educación a distancia y basada en las TT.II.CC son ya parte importante de los sistemas educativos institucionales. A partir del intensivo uso de los actuales dispositivos móviles, cualquier espacio es susceptible de ser un lugar para adquirir conocimientos y, precisamente por ello, estos dispositivos se han convertido en la principal herramienta del aprendizaje informal.”

Por esta razón, se considera indispensable para el desarrollo de una aplicación que pretende llegar a estudiantes universitarios, la facilidad de acceso a la misma, de tal forma que sea sencillo para cualquier persona descargarla y usarla en cualquier momento de su día, así, por medio de la aplicación instalada en su celular y dedicándole un mínimo de tiempo, aún de manera interrumpida, el estudiante logre fortalecer las competencias que no ha conseguido

desarrollar completamente del núcleo temático en cuestión, o repasar temas puntuales que ha visto en el pasado.

Además, según las conclusiones expuestas en el marco de debate de la Semana del Aprendizaje Móvil organizada por la (UNESCO, 2011) “los dispositivos móviles por sí mismos no son útiles como herramientas educativas, por lo que es necesario que se estudien maneras pedagógicas que permitan hacer uso de la interacción y colaboración entre usuarios orientadas al aprendizaje” (p. 9).

También concluyen que “La tecnología por sí misma no enseña, son los docentes los que realizan esta labor. El diseño y desarrollo de contenidos para aprendizaje móvil requiere, por tanto, la presencia de educadores que trasladen principios pedagógicos a las aplicaciones y así se puedan dar las condiciones necesarias para una enseñanza significativa y de calidad en el aprendizaje móvil.” (UNESCO, 2011)

Teniendo en cuenta la idea anterior de que los dispositivos móviles por sí mismos no enseñan, y que, para cumplir ciertos objetivos de aprendizaje que cuesta dar a entender al estudiantado, (ya que en ciertos casos la información que deben adquirir es meramente teórica, prácticamente abstracta) y sin poder contextualizar la información, es posible que el interesado en aprender se sienta perdido o abrumado por información que no puede comprender.

Se contempla la materia “Valoración y Semiología” como una materia de conocimientos teóricos que necesariamente el estudiante ha de consolidar para poder aplicarlos durante su periodo de prácticas y valoración. Teniendo en cuenta que en Tercer semestre cuando se imparte esta asignatura, los estudiantes no han iniciado sus prácticas clínicas. En conclusión, los contenidos de dicha asignatura pueden resultar especialmente abstractos, la modalidad de docencia tradicional complementada con trabajos prácticos y seminarios no evita que parte del

conocimiento resulte abstracto y su estudio resulte excesivamente memorístico hasta avanzar a posteriores períodos curriculares (Sabater Mateu, y otros, 2017)

En otras palabras, se puede implementar la modalidad M-Learning, pero hace falta complementarla con recursos educativos que sean aptos para el tipo de aprendizaje que merece la materia. Como solución a esta falencia, nace la implementación de metodologías de enseñanza y aprendizaje que sirven como apoyo disciplinar para los estudiantes.

Es así como se hace uso de Game-Based Learning y Serious Games.

### **8.3. Game-Based Learning**

El Game-Based Learning es la técnica utilizada en formación en la cual los contenidos teóricos son presentados por medio de un videojuego.

Al método que utiliza videojuegos para el aprendizaje es lo que se conoce como Game-Based Learning. La clave está en que los contenidos y las habilidades que quieren ser enseñadas no se presentan en una clase presencial o en un libro, sino a través de videojuegos. (Gamelearn, 2017).

Citando textualmente el artículo Aprendizaje Basado en Juegos Formativos: caso Universidad en Colombia : “Como alternativa de aprendizaje que permita a los estudiantes replicar el entorno de una industria en particular y proporcionar experiencia en la toma de decisiones, las clases magistrales se han apoyado en aprendizaje basado en juegos, que involucran el desarrollo de las áreas cognitiva, afectiva, emocional y conductual del estudiante, estimulando su imaginación, lo que le brinda mayor abstracción de la realidad (Dávila y Velásquez, 2007), puesto que los juegos proporcionan ambientes holísticos complejos basados en problemas, donde se recrean escenarios que permiten experimentar la responsabilidad de asumir diferentes roles bajo las mismas presiones que se enfrenta en la realidad(Brennan y Vos,

2013), a la par de ofrecerle a sus participante un ambiente colaborativo, desafiante y de retroalimentación (Qian y Clark, 2016). (Vélez, Palacio López, Hernández Fernández, Ortiz, & Gaviria Martínez, 2019)

En pocas palabras el Game-Based Learning es aquella estrategia que permite a un individuo aprender mediante el uso de juegos, los principios de este método según GameLearn empresa desarrolladora de Juegos orientados a la enseñanza son:

- Aprendizaje Constructivista: El constructivismo postula la necesidad de entregar al alumno las herramientas necesarias para que él mismo pueda construir sus propios procedimientos para resolver un problema. Esto implica un proceso participativo por parte del alumno, que interactúa con su entorno para resolver la situación que se le plantea. (Gamelearn, 2016)
- Práctica, Experiencia e Interacción: La práctica sin riesgo, el aprendizaje experiencial y la interacción son los pilares sobre los que se asienta la teoría del Game-Based Learning. Aprender mediante el juego permite a los estudiantes experimentar en escenarios no amenazantes y adquirir conocimientos mediante la práctica y la interacción social con el entorno y los compañeros. (Gamelearn, 2016)
- Enfoque Motivador: El enfoque motivador de los juegos convierte el proceso de aprendizaje en algo dinámico e interesante, cuyo atractivo se mantiene durante todo el desarrollo hasta la consecución de los objetivos. (Gamelearn, 2016)
- Fomento de Reflexión: El GBL plantea situaciones que requieren reflexión y toma de decisiones por parte del alumno, para solucionar una problemática. De esta forma el participante adquiere conocimientos y asimila los conceptos mientras desarrolla

- capacidades cognitivas derivadas del pensamiento crítico, el análisis de la realidad y la resolución de conflictos. (Gamelearn, 2016)
- FeedBack y Autocontrol: A diferencia de métodos pedagógicos más tradicionales, el Game-Based Learning permite que la persona que está formándose tenga el control de su propio aprendizaje. Mediante los Serious Games, los alumnos obtienen feedback instantáneo y personalizado respecto a sus conocimientos y cada uno es consciente de lo que aprende y lo que debe reforzar. (Gamelearn, 2016)
  - Seguimiento del Proceso: De esta forma los responsables de las acciones formativas pueden estudiar las elecciones que ha hecho el alumno, sus aciertos y errores, las decisiones que ha ido tomando por el camino. Este sistema ofrece una gran cantidad de información para comprobar el nivel de comprensión de los participantes, sus debilidades y fortalezas y, lo más importante, asegura que la persona adquiere efectivamente los conocimientos y capacidades sobre las que ha trabajado. (Gamelearn, 2016)

Todas estas características positivas, incluyendo estudios que demuestran la eficacia del sistema GBL como lo son Aprendizaje Basado en Juegos: activando las inteligencias lógico-matemática, naturalista y lingüística en el alumnado de Primaria (Moral Pérez, Guzmán-Duque, & Fernández García, 2018), Propuestas de aprendizaje basado en juegos y gamificación para la enseñanza-aprendizaje de la Física y la Química en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato: Micro-spin-offs educativos II (Fernández Oliveras & Sebastián García, 2020), Serious Games and Innovative Technologies in Medical Education in Bulgaria. (Georgieva-Tsaneva, 2019), entre muchos otros artículos e investigaciones similares que se encuentran en el repositorio

Discovery Service para la Universidad de Cundinamarca, hacen que sea plausible la implicación de esta estrategia en el presente proyecto.

#### **8.4. Serious Games**

La combinación de palabras como “serio” y “juego” parece imposible, pero no lo es. En los últimos años, los Serious Games han demostrado que es posible aprender jugando. A este método de enseñanza se le conoce como Game-Based Learning (Gamelearn, 2017), tendencia explicada en el concepto anterior.

La definición más simple de Serious Games, es aquel juego que no tiene como objetivo principal el divertirse o entretenerse, sino el aprendizaje o la práctica de habilidades. (Michael, 2006).

El mundo ha cambiado y los métodos de enseñanza tienen que adaptarse a la nueva revolución mundial que no es otra que la digitalización. Los estudiantes se encuentran más interesados por el mundo tecnológico, y ven más atractivo cualquier tipo de experiencia digital que una enseñanza tradicional. (Georgieva-Tsaneva, 2019)

Según palabras de una de las empresas más exitosas en desarrollo de Serious Games denominada GameLearn, enfocada a la formación corporativa mediante Juegos Serios afirman: “El uso de Serious Games, ha crecido sobre todo en sectores como la educación, la defensa, la aeronáutica, la ciencia o la salud. Su finalidad puede ser de lo más variada: desde entrenar a equipos de bomberos en situaciones de emergencia hasta la capacitación de un equipo de ventas, la enseñanza de matemáticas o la práctica de idiomas” (Gamelearn, 2016)

Algunas características que debe tener en cuenta el desarrollo de Serious Games son los requerimientos que deben involucrar: objetivos educativos, objetivos del juego, requerimientos

específicos del software y elementos de medición que permitan evaluar su eficacia. (Spinelli & Massa, 2017)

Umberto Bisi Certuche expone en su artículo monográfico (Bisi Certuche, 2018) las ventajas de los Serious Games de la siguiente manera:

- Permiten “aprender haciendo”, desarrollan la comunicación, tienen en cuenta el impacto de las emociones en el aprendizaje y estimulan el aprendizaje por pares (Kober y Tarca, 2000).
- Los juegos incrementan la velocidad de aprendizaje, mejoran la retención y la memorización de conceptos (Klassen et al., 2003).
- El trabajo en grupo obliga a los estudiantes a lograr consensos sobre la comprensión de las tareas a realizar, las metas y los métodos (Lainema, 2004).
- El aprendizaje en un juego serio desarrolla un pensamiento crítico, además de una comunicación grupal, un debate y toma de decisiones, elementos que son difíciles de apreciar desde un enfoque teórico (Zapata y Awad, 2007).

También son citadas algunas de estas ventajas en el libro *Serious Games : Mechanisms and Effects* (Ritterfeld, Cody, & Vorderer, 2009) citando textualmente:

“Dirigidos a objetivos más allá del puro entretenimiento, los juegos serios han sido diseñados para mejorar y apoyar una variedad de resultados, y aquí están algunos:

- Ganancia de conocimiento, perspicacia y comprensión más profunda.
- Desarrollo y transferencia de habilidades.
- El cambio de comportamiento de la salud.
- Diagnóstico médico, tratamiento y terapia.
- La actividad física y la fiabilidad.

- Apoyo a las decisiones.
- Habilidades sociales.
- Trabajo en equipo.
- Compromiso cívico.
- Persuasión y cambio de actitud.”

(Traducción realizada con la versión gratuita del traductor [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator))

Finalmente, hablamos de los 5 elementos principales que debe tener en cuenta un Juego Serio según GameLearn

1. Una historia: La historia, permite la interacción y la motivación de los jugadores con el objetivo del juego, por medio de ésta se presentan los casos o eventos a los que se deberá enfrentar el jugador.
2. Gamificación: Son las dinámicas de juego, entre las que se incluyen los rankings, las recompensas, la acumulación de experiencia o los sistemas de puntos. Esta gamificación (o ludificación) suele animar y motivar a los jugadores.
3. FeedBack: El jugador recibirá de manera inmediata un feedback que le permite entender si lo que está haciendo es correcto o no, como una especie de recompensa o castigo, mediante el cual aprenderá de manera sencilla los objetivos del juego.
4. Simulación: La simulación consiste en presentar al jugador un ambiente o caso similar al que se encontrará en la vida real, esta simulación permite sumergir al jugador en un posible caso al que deberá enfrentarse y en el que deberá poner a prueba sus conocimientos, teniendo en cuenta que, aunque se equivoque estará a “salvo” ya que sigue siendo una simulación. Pero este tipo de práctica permite al jugador ganar confianza y practicar sus habilidades o conocimientos adquiridos.

5. El Objetivo- Aprender: Los juegos serios tienen como finalidad el aprender, no tienen por qué ser necesarios u obligatoriamente divertidos o adictivos, tienen que cumplir con su finalidad que es la de enseñar o capacitar al jugador de manera didáctica.

### **8.5. Hábitos Académicos**

Los hábitos académicos o hábitos de estudio son aquellas conductas que manifiesta el estudiante en forma regular ante el acto de estudiar y que repite constantemente. (Martínez Herrera, 2018)

Los mayores retos que se le presentan a los estudiantes universitarios es desarrollar hábitos de estudio que le ayuden a concluir sus metas escolares e incorporar en su currículo las asignaturas que coadyuvan en su formación profesional (Martínez Herrera, 2018).

Hablamos de hábitos de estudio en el sentido de analizar las conductas comunes que utilizan los estudiantes para enfrentarse a sus responsabilidades académicas, teniendo como principal eje la forma en que los estudiantes dedican tiempo para el aprendizaje de contenidos curriculares, o los hábitos que emplean a la hora de prepararse antes de ser evaluados.

### **8.6. Estrategias de Aprendizaje**

Según (Jerónimo-Arango, Álvarez-de-Eulate, & Carcamo-Vergara, 2020) en su artículo: Estrategias de aprendizaje de estudiantes colombianos de grado y posgrado, conceptualiza de la siguiente manera: “las estrategias de aprendizaje son recursos de pensamiento que el estudiante utiliza de manera deliberada para alcanzar las metas de aprendizaje de acuerdo con la tarea y con el contexto en el que se produce”

En este contexto, hablamos de estrategias de aprendizaje que los estudiantes utilizan en su contexto educativo, referente a la materia de Valoración y Semiología de tal forma que se puedan implementar en el juego educativo que se planea desarrollar.

Algunas estrategias de aprendizaje que se ven involucradas en el desarrollo del juego educativo son: Memorización, Asociación, Motivación, Práctica, Repetición y Análisis de Contenidos.

### **8.7. Aprendizaje Basado en Problemas**

Una vez expuestos los conceptos anteriores y las metodologías de aprendizaje que se usarán, hace falta entonces el estudio de métodos de enseñanza para implementar dentro del desarrollo del juego, y en consideración con las metodologías planteadas se ofrece el Aprendizaje Basado en Problemas.

El Aprendizaje Basado en Problemas es una metodología de enseñanza-aprendizaje que consiste en que el estudiante adquiere habilidades, conocimientos y capacidades mediante la exposición a situaciones de la vida real (Bernabeu & Cònsul, 2020).

Cuando se trabaja con ABP se invierte el camino convencional del proceso de aprendizaje; mientras tradicionalmente primero se expone la información, y posteriormente se busca la aplicación en la resolución de un problema, en el caso del ABP primero se presenta el problema a los estudiantes, estos identifican sus necesidades de aprendizaje, luego investigan y recopilan información necesaria para finalmente regresar al problema y darle la solución. (Rivera de Parada, 2006)

En un Aprendizaje Basado en Problemas se pretende que el estudiante construya su conocimiento sobre la base de problemas y situaciones de la vida real y que, además, lo haga con el mismo proceso de razonamiento que utilizará cuando sea profesional. (Bernabeu & Cònsul, 2020)

El ABP estimula la búsqueda activa del conocimiento por parte del estudiante teniendo en cuenta la solución de situaciones-problema basadas en la realidad vivida centrado en el estudiante.

(Menezes Rodriguez, y otros, 2019)

Cabe aclarar que el ABP es importante para conocimientos específicos de la profesión, puesto que tales conocimientos exigieran del alumno conocimientos básicos adquiridos por medio de clases expositivas (método tradicional) en las asignaturas básicas, posteriormente solucionarían las situaciones-problemas para una mayor fijación y asimilación de los conocimientos, mínimamente necesarios para el ejercicio competente de la profesión. (Menezes Rodriguez, y otros, 2019)

Algunas de las principales características que debe considerar el ABP según Gil Galván (2018) son las siguientes:

- Fomentar el papel protagonista del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Potenciar el desarrollo y optimización de competencias tendentes a la profesionalización del alumnado.
- Implicar al estudiante de forma activa en su aprendizaje.
- Facilitar la autorregulación del aprendizaje.
- Los docentes actúan como guías o facilitadores que organizan y estimulan el aprendizaje. (Gil Galván, 2018)

Finalmente, en el artículo “Ventajas de la utilización del método de aprendizaje basado en problemas en cursos de graduación en el área de la salud” (Menezes Rodriguez, y otros, 2019)

Concluyen que: la utilización del ABP para la formación de estudiantes de las distintas carreras de salud en el nivel superior, hay ventajas tales como: más comprometimiento, participación,

aumento de motivación, lectura asidua de las referencias y mejora de la comprensión y asimilación de los contenidos suministrados en las diferentes asignaturas, principalmente, de asignaturas de formación profesional.

### **8.8. Aula Invertida**

Teniendo en cuenta el objetivo principal del macroproyecto el cual consiste en “ Evaluar los posibles beneficios que genera la implementación del aula invertida en los procesos de enseñanza aprendizaje del programa de enfermería de la Facultad ciencias de la salud y diseñar el modelo de aula invertida en los núcleos temáticos valoración y semiología y procedimientos básicos y especiales del cuidado a la persona” damos énfasis el uso de este modelo pedagógico teniendo en cuenta que es parte de la finalidad que persigue el macroproyecto.

“En la sociedad actual, la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha supuesto una transformación en el seno de la estructura educativa afectando profundamente a los centros educativos universitarios.” (González-Zamar & Abad-Segura, 2020)

El desarrollo tecnológico y la constante evolución humana presentan en la Academia la necesidad de adaptarse al cambio, está claro que los estudiantes ya no atienden como lo hacían antes, la atención, la motivación y el interés de un alumno que se encuentre en una clase magistral de discurso y tablero es mínima. Para solucionar dicha problemática surge el modelo de Aula invertida o Flipped Classroom, método, que en inglés significa “dar la vuelta a la clase”, consiste en invertir determinados procesos de aprendizaje que antes se daban en el aula,

trasladándolos fuera de ella, es decir realizarlos en la casa, y a la inversa. (González-Zamar & Abad-Segura, 2020)

El invertir el curso de aprendizaje magistral presencial, por uno más participativo, en donde el estudiante utiliza su tiempo personal para aprender una lección y en clase por medio de la participación activa complementa los conocimientos adquiridos previamente con el docente, quien lo guiará y corregirá, de modo que ambas partes se complementan, para Fidalgo-Blanco, Sein-Echaluce, & García-Peñalvo (2020) La idea de invertir el lugar donde se aprende la teoría se basa en aprovechar la coincidencia espacial y temporal del alumnado y profesorado para trabajar de forma más activa, participativa y cooperativa. Por esta razón el método de aula invertida se enmarca dentro de las metodologías activas.

Ellos mismos en su artículo “Aula Invertida: Una Visión Conceptual” afirman que la Flipped Classroom es una tendencia en Innovación Educativa, es una nueva tecnología, metodología o producto que tiene grandes posibilidades de impactar en el modelo educativo produciendo alguna mejora. La idea de un estudio invertido, requiere entonces la idealización de contenido apto para el estudiante quien deberá adquirir el conocimiento base de manera autónoma, esta estrategia que permite vincular en el proceso de formación elementos propios de la educación presencial con la virtualidad, lo que conduce a que los estudiantes puedan acceder a información en tiempo real, sin requerir la presencia del docente. (Gaviaria-Rodríguez, Arango-Arango, Valencia-Arias, & Bran-Piedrahita, 2019)

En conclusión ¿Para qué sirve el aula invertida? Principalmente para que el alumnado esté activo en el aula. (Fidalgo-Blanco, Sein-Echaluce, & García-Peñalvo, 2020); Cabe destacar que en las investigaciones realizadas en diversos proyectos, el uso del aula invertida siempre ha presentado mejores resultados que las clases magistrales típicas, tal cual como lo presenta el

Artículo: “Percepción De La Estrategia Aula Invertida En Escenarios Universitarios”. (Gaviaria-Rodríguez, Arango-Arango, Valencia-Arias, & Bran-Piedrahita, 2019), “Aula invertida: experiencia en el Grado de Enfermería” (Sabater Mateu, y otros, 2017), “Estudiantes motivados y participativos. ¿Una utopía? No, una realidad gracias al aula invertida”. (Martínez Jiménez & Ruíz Giménez, 2019).

### **8.9. Modelo Instruccional de diseño ADDIE**

El modelo ADDIE es un marco que los diseñadores de instrucción y los desarrolladores de contenido utilizan para diseñar materiales de cursos de instrucción y programas de formación educativa. El término ADDIE es un acrónimo que representa las cinco fases únicas del marco: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Cada una de estas fases representa un componente crítico del proceso de desarrollo de contenido. En la práctica, el modelo ADDIE proporciona una guía flexible para crear herramientas de apoyo eficaces para la formación y el rendimiento. Aunque cada paso en el modelo ADDIE tiene un resultado que alimenta directamente al paso siguiente, la secuencia específica de pasos no es necesariamente lineal. Como resultado, el modelo ADDIE ofrece un grado de flexibilidad que lo hace ideal para una gama de aplicaciones potenciales. A lo largo de los años desde que surgió por primera vez en la década de 1970, el modelo ADDIE se ha convertido en uno de los marcos de desarrollo de contenido instructivo más utilizados de su clase. (Lasky, 2018)

## Metodología del proyecto

### 9.1. Introducción

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto aquí presentado, fue utilizada la metodología ADDIE, una guía instruccional utilizada ampliamente en la Universidad de Cundinamarca, además y con el objetivo de proporcionar al proyecto la perspectiva de desarrollo de juego educativo, fueron implementadas algunas fases complementarias de metodologías de desarrollo de juegos, teniendo como resultado final las siguientes etapas.

- Fase 1. Análisis del Contexto.

Para esta fase fue necesario realizar una profunda indagación y exploración de la necesidad de los estudiantes y docentes que harían uso del juego, los perfiles académicos para los cuales sería dirigida la propuesta, recursos disponibles tanto humanos, como físicos aprovechables, la necesidad instruccional del recurso, las habilidades requeridas, la modalidad que se planea implementar y las expectativas del proyecto.

- Fase 2. Diseño del Proyecto

En la parte concerniente al diseño del juego, fue necesaria dividirla en 3 subfases de diseño que consistieron en:

Diseño Pedagógico: Esta subetapa se concentró en el diseño del componente de contenidos pedagógicos del instrumento, el análisis y entendimiento de los objetivos de aprendizaje propuestos por el asesor de contenido la docente Adriana Hernández, el diseño del modelo y estrategias pedagógicas que serían implementadas, concluyendo con la estructuración de los contenidos que abarcaría el juego los cuales dan respuesta a los objetivos de aprendizaje.

Diseño Estructural: Una vez diseñados los contenidos y estructura de la información que se tendrían que incluir en el juego, dio paso a la subfase de diseño estructural del recurso, el cual consistió principalmente en el uso del modelo de arquitectura de diseño del modelo “4+1” vistas de Kruchten (Kruchten, 1995).

Diseñando gráficamente la estructura arquitectónica del proyecto en 5 vistas, las cuales permiten una mirada gráfica de los componentes que serían diseñados para la puesta en desarrollo del recurso.

Diseño gráfico: La última subfase que se llevó a cabo fue la de diseño gráfico del recurso, el cual consistió en el diseño de personajes de cada caso y las imágenes pertenecientes a cada prueba de valoración por caso, fueron bocetadas y dibujadas todas las imágenes que serían necesarias para los contenidos de aprendizaje, como botones, fondos, imágenes que usarían los juegos además de un bosquejo de las vistas y distribución gráfica del recurso. Todos estos diseños fueron revisados y aprobados por el asesor de contenido del proyecto.

- Fase 3. Desarrollo. Para esta fase fueron usadas herramientas de desarrollo de aplicaciones Web como lo fue el framework React Native en conjunto con Expo, y el uso de Github como sistema de gestión de proyectos y control de versiones de código. Para el proceso de desarrollo fue clave tener como guía el diseño realizado en la Fase anterior.
- Fase 4. Implementación. La fase de implementación comprende la puesta en marcha del recurso, el cual inicia con el proceso de instalación del recurso, la exposición de manuales de usuario y manual técnico del juego, además de la muestra de uso del recurso funcional.

- Fase 5. Evaluación. La quinta y última fase del modelo instruccional ADDIE corresponde a la evaluación del juego, esta etapa se realizó mediante un formato de evaluación del recurso que fue diligenciado por el asesor de contenido del proyecto.

### **Análisis del contexto**

Con el fin de realizar un sondeo de contextualización y viabilidad del recurso educativo, y utilizando una metodología cuantitativa por medio de cuestionarios, se diseñó y aplicó un cuestionario a los estudiantes de Enfermería de la Seccional de Girardot, Universidad de Cundinamarca, estableciendo con su análisis la necesidad instruccional, identificación del perfil actual de los estudiantes, su conocimiento acerca del uso de recursos educativos, uso de recursos móviles para estudio de temáticas relacionadas con la materia de Valoración y Semiología, su grado de familiarización con éstas, además de algunos tipos de aprendizaje y hábitos de estudio utilizados por los estudiantes.

El análisis estadístico detallado del cuestionario y los resultados desglosados por dimensiones evaluadas podrá ser revisado en el **Anexo A** del presente documento.

#### **10.1. Análisis General y Conclusiones del análisis del contexto:**

Una vez analizados los resultados, podemos concluir que la viabilidad y aceptación del videojuego como herramienta tecnológica educativa fue corroborada por medio de la primera parte del cuestionario, obteniendo una ponderación promedio alta, en todas las preguntas realizadas con el fin de validar la utilidad y el uso que los estudiantes harán de la herramienta; en cuanto a los métodos de estudio y técnicas de retención de información sobre el patrón cognoscitivo perceptual,

es evidente que a los estudiantes les urge la necesidad de aplicar casos reales, de comparación y análisis de información que les permita contrastar sus conocimientos teóricos con la necesidad práctica de los mismos, ya que tanto en técnicas de estudio, como en la tercer dimensión del cuestionario, se observa una clara necesidad del uso de casos orientados a la vida real, que pongan en contexto a los estudiantes y los obligue a aplicar sus conocimientos, de tal forma que los practiquen y afiancen por medio de la experiencia y la práctica.

Es importante también expresar que el planteamiento de la creación, diseño e implementación de una herramienta tecnológica que fomente el aumento de las capacidades de aprendizaje de los estudiantes es imperiosa. Puesto que según la observación realizada, los objetivos de aprendizaje de manera cuantitativa se hallan en promedio general de 3 sobre 5, lo cual es un promedio relativamente bajo; el objetivo principal para el desarrollo del presente proyecto radica en la verificación y análisis de la funcionalidad del juego como herramienta educativa que refuerza los conocimientos sobre valoración del patrón cognoscitivo perceptual, es decir, se aspira que por medio del juego se aumente el promedio general obtenido, todo con el objetivo principal de apoyar a los estudiantes con una herramienta de aprendizaje autónomo, ya que, la puntuación obtenida en el cuestionario consiste únicamente en los conocimiento tácitos desarrollados por los estudiantes en su aula de clase.

## **10.2. Contexto dónde se implementará**

La materia Valoración y Semiología es un campo de aprendizaje Básico Profesional de 4 créditos académicos que se plantea en el plan de estudios en el tercer semestre del Programa de Enfermería, adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Cundinamarca. El juego educativo orientado al estudio de la “valoración del patrón cognoscitivo perceptual” será implementado en este ámbito académico para todos los estudiantes que cursen dicho campo

de aprendizaje, y podrá ser usado como recurso de repaso de contenido, para los estudiantes de enfermería de semestres superiores.

### **10.3. Necesidad Instruccional**

La falta de material educativo didáctico, funcional, basado en metodologías de Game-Based Learning para la materia de Valoración y Semiología en el estudio de la valoración del patrón cognoscitivo perceptual, orientado a los estudiantes de enfermería de la Seccional de Girardot, aunado a la necesidad de implementar metodologías de aprendizaje como el ABP y aula invertida para potenciar la educación hace necesario la implementación de una herramienta que esté disponible y cumpla con los objetivos del campo de aprendizaje aquí propuesto.

Todo esto promovido por el macroproyecto de investigación denominado “IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE AULA INVERTIDA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA & APRENDIZAJE EN EL COMPONENTE BÁSICO PROFESIONAL DEL PROGRAMA DE ENFERMERÍA” proyecto que tiene como objetivos los siguientes:

- Evaluar los posibles beneficios que genera la implementación del aula invertida en los procesos de enseñanza aprendizaje del programa de enfermería de la Facultad ciencias de la salud.
- Diseñar el modelo de aula invertida en los núcleos temáticos valoración y semiología y procedimientos básicos y especiales del cuidado a la persona.
- Promover el uso de las TIC y la adquisición de la competencia digital de profesores y estudiantes de estos núcleos temáticos seleccionados del programa de enfermería.

Siendo la propuesta de un juego educativo móvil una respuesta acertada para el cumplimiento de dichos objetivos.

### **10.3.1. Perfil estudiante**

El perfil del estudiante general que cursa la materia de “Valoración y Semiología” son estudiantes que se encuentran cursando como mínimo tercer semestre de Enfermería. Hablamos de adultos jóvenes en promedio. Estudiantes con habilidades en el uso de tecnología, principalmente uso de celulares inteligentes, sabiendo que según múltiples investigaciones realizadas en torno al M-Learning (Aprendizaje basado en el uso de dispositivos móviles) se refiere al uso de la tecnología móvil como herramienta de aprendizaje tanto dentro como fuera del aula, en cualquier momento y en cualquier lugar. El fin último es ofrecer oportunidades y experiencias de aprendizaje, además de mejorar el proceso de aprendizaje en sí. (Zubiria Ferriols & Bel Oms, 2019), También en el artículo “El aprendizaje móvil en contextos universitarios a partir de la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT) (Mojarro Aliaño, Duarte Hueros, Guzmán Franco, & Aguaded, 2020) Se realiza un análisis detallado del progreso y apoyo social que ha incrementado en los últimos años sobre el aprendizaje basado en medios móviles, teniendo en cuenta que los estudiantes adolescentes y jóvenes se ven más dispuestos al uso de dichos dispositivos, y que teniendo en cuenta que el uso de tecnologías como recursos de aprendizaje es una realidad, haciendo incluso estudiantes que disponiendo únicamente de un dispositivo móvil tiene el acceso a casi cualquier contenido digital que se encuentre en la Web.

### **10.3.2. Perfil docente**

Los docentes encargados de orientar la asignatura de “Valoración y Semiología” son docentes con pregrado y postgrados conocedores tanto del uso de herramientas tecnológicas, como conocimientos tanto teóricos como prácticos de los contenidos y temáticas implementadas en el juego, docentes capaces efectuar la metodología basada en problemas, que tiene como objetivo que el estudiante se ilustre por medio de contenidos externos, en nuestro caso el juego, y el docente en el aula se encargue de solucionar dudas, aclarar contenidos, y evaluar avances. Todo esto, teniendo en cuenta que no se dispone de contenidos educativos de aprendizaje basado en juegos para la materia que aquí concierne.

### **10.4. Modalidad y entorno de formación**

La modalidad que se plantea implementar es el aula invertida o Flipped Classroom que consiste en invertir determinados procesos de aprendizaje que antes se daban en el aula, trasladándolos fuera de ella, es decir realizarlos en la casa, y a la inversa. (González-Zamar & Abad-Segura, 2020). En nuestro caso se permite dar al estudiante un juego con contenidos esenciales que puede utilizar como herramienta de autoaprendizaje en cualquier momento, o lugar de su tiempo libre, repasando temáticas y conceptos teóricos, enfrentándose a casos de estudio que requieren de análisis y comprensión, para que al momento de llegar al aula se permita al estudiante una interacción con compañeros y docentes sobre la interacción realizada con la herramienta, dejando a un lado la cotidianidad de la clase con contenidos teóricos que el estudiante ya pudo haber repasado por cuenta propia mediante el uso del juego.

### **10.5. Conocimientos previos**

Un estudiante de enfermería que desee utilizar el juego como herramienta de aprendizaje, deberá tener conocimientos previos sobre el cuerpo humano y haber cursado satisfactoriamente

los contenidos temáticos en la materias Biología, Bioquímica, Microbiología, Morfofisiología I, Psicología General Social y Comunitaria, Salud Mental en la Persona y Seminario de enfermería I.

### **10.6. Habilidades**

Las habilidades necesarias que deben tener el estudiante que desee utilizar el juego consisten en tener conocimiento previo de cómo usar un dispositivo móvil como celular o Tablet, debe conocer el procedimiento típico para instalar una aplicación en su dispositivo. Además de tener interés y actitud responsable de autoaprendizaje.

### **10.7. Expectativas**

#### **10.7.1. Perfil del estudiante**

El estudiante que se enfrente al juego de manera autodidacta y responsable deberá adquirir una capacidad de aprendizaje basado en problemas, donde se enfrenta a casos de estudio que le ofrecerán contenidos similares a casos que deberá enfrentar en la vida real cuando debe “Valorar a un paciente”, además desarrollará la capacidad de aprendizaje basado en memoria, en asociación de imágenes, asociación de contenidos, incluso desarrollará su imaginación y creatividad a través del juego. El uso de herramientas móviles como método de aprendizaje y conciencia en relación con la implementación del aula invertida.

#### **10.7.2. Perfil del docente**

El docente experimentará la oportunidad de explorar el uso de dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje, promoverá el autoaprendizaje de los estudiantes, además de la implementación tanto de aula invertida, como de Aprendizaje Basado en Problemas, adaptará sus clases presenciales a la explicación de dudas y apoyo a los alumnos que lo necesiten, además de

promover el aprendizaje basado en juegos, motivará a los estudiantes a la sana competencia y estará dispuesto a diseñar, desarrollar e implementar nuevos contenidos para los estudiantes.

## **10.8. Recursos disponibles**

### **10.8.1. Recursos informáticos**

Los recursos disponibles con los que cuenta la Universidad de Cundinamarca se encuentran:

**Aulas Virtuales:** Un espacio online de encuentro para estudiantes y docentes, donde se pueden incluir contenidos temáticos y actividades que permiten a la comunidad universitaria el uso de herramientas digitales para el proceso de enseñanza-aprendizaje incorporando las tecnologías de la información y comunicación.

**Servidor Institucional:** Se dispone de un servidor virtual, por medio del cual se pueden ofrecer recursos digitales que puedan ser accedidos de manera remota por medio del acceso a internet.

**Aulas de Sistemas:** La universidad de Cundinamarca en la extensión de Girardot cuenta con 8 salas de sistemas, la cuales cuentan con dispositivos de cómputo y conexión ethernet.

**Acceso a Internet:** La universidad de Cundinamarca ofrece en la extensión de Girardot acceso a Internet por medio de un Proveedor del Servicio, el cual está disponible para docentes y estudiantes que se encuentren dentro de las instalaciones de la Universidad.

Otro recurso del cual podemos disponer, según el análisis del contexto son los celulares como dispositivo móvil el cuál es propio de cada estudiante. La mayoría de los estudiantes cuentan con el acceso a un dispositivo móvil Android mínimo de 4.1 (Jelly Bean), con acceso a internet para instalar aplicaciones.

Con estos recursos disponibles, podemos contar con distintos métodos de difusión para compartir la apk del juego, que una vez instalada la aplicación en el dispositivo no requerirá internet para utilizarlo. Deberá contar con un mínimo de 100Mb libres en el almacenamiento del dispositivo.

### **10.8.2. Recursos Humanos**

#### **ANA ESPERANZA MERCHAN HERNANDEZ**

Docente TCO de la Universidad de Cundinamarca. Ingeniera de Sistemas egresada de Fundación Universidad Central, Especialista en Gestión Empresarial de la Universidad Santo Tomas, y Máster en Educación y TIC (E-Learning) con énfasis en Dirección de la Formación de la Universitat Oberta de Catalunya.

Coinvestigadora del macroproyecto “Impacto de la implementación de un modelo de aula invertida para el proceso de enseñanza & aprendizaje en el componente básico profesional del programa de enfermería”

#### Experiencia en Investigación

- Diseño E Implementación De Un Material Didáctico Multimedia Como Apoyo A Estudiantes Y Docentes De Últimos Semestre De Ingeniería De Sistemas De La UDEC.
- Interacción En Las Redes Sociales En Internet Como Estrategia De Enseñanza Aprendizaje, Una Experiencia En La Educación Superior.
- Concepción del centro de desarrollo del software de la universidad de Cundinamarca.
- Acercamiento de la población en situación de discapacidad al uso de las TIC para mejorar su calidad de vida.

- Uso de herramientas Web 2.0 para el mejoramiento de enseñanza aprendizaje de lógica de programación en educación superior.

### **ADRIANA HERNANDEZ BUSTOS**

Docente TC de la Universidad de Cundinamarca, Enfermera egresada de la Universidad De Cundinamarca - Sede Girardot – Rol De La Familia y/o Cuidador En El Hogar Frente Al Manejo De La Persona Con Riesgo o Que Presenta Ulcera Por Presión, Magister en Tecnologías de la información aplicadas a la educación, aprendizaje significativo de la teoría de Dorotea Orem mediado por TIC de la Universidad Pedagógica Nacional. Y especializada de la Universidad Nacional Abierta Y A Distancia Facultad De Ciencias Sociales, Humanas y Educativas. Aprendizaje significativo en la administración de tratamientos farmacológicos.

Investigador Principal del Macroproyecto “Impacto de la implementación de un modelo de aula invertida para el proceso de enseñanza & aprendizaje en el componente básico profesional del programa de enfermería”

#### Experiencia en Investigación

- El costo financiero de la enfermedad crónica no trasmisible en colombia: consumo real efectivo asociado al cuidado
- Efecto de la intervención de soporte social con el uso de tic's ¿alguien apoya al que cuida; sobre las percepciones de soporte social uy carga que tiene los enfermos crónicos HUS unidad funcional de salud Girardot 2014
- Programa de soporte social al cuidador y su familiar enfermo crónico mediado por las tecnologías de la información y las comunicaciones

**KARLA NATALIA CÁRDENAS BAQUERO**

Estudiante de Ingeniería de sistemas de la universidad de Cundinamarca

Integrante activo del Semillero de Investigación E-LUDEC desde el 2018.

Habilidades de diseño gráfico, diseño de imágenes y contenido digital.

Monitor Académico Líder de Semillero Development Date en IIPA- 2017.

**JULIÁN DAVID TAMAYO**

Estudiante de Ingeniería de sistemas de la universidad de Cundinamarca

Integrante activo del Semillero de Investigación E-LUDEC desde el 2018.

Monitor Académico Líder de Semillero E-LUDEC en IPA- 2019.

Habilidades en desarrollo de software, bases de datos y Diseño de interfaces.

**10.9. Herramientas utilizadas**

Herramientas de Software

**10.9.1. React Native**

React Native es un framework que permite el desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma utilizando Javascript. React Native es desarrollado y sostenido por Facebook, siendo usado por múltiples compañías de desarrollo como Instagram, UberEATS o Tesla.

(XPERENTI, 2018)

**10.9.2. Expo**

Expo es un conjunto de herramientas (toolchain) de código abierto y gratuito alrededor de React Native para ayudar a los desarrolladores a crear aplicaciones nativas de iOS y Android.

Algunas de sus características son actualizaciones directas (OTA), herramientas de desarrollo sencillas y una gran cantidad de APIs adicionales sobre React Native. (XPERENTI, 2018)

### **10.9.3. Sublime Text**

Sublime Text es un editor de código que puede ser descargado de forma gratuita, y su versión libre es ilimitada. Cuenta con una variedad de utilidades, entre las cuales soporta el lenguaje de programación JavaScript, dispone de autoguardado, y una biblioteca de pluggins que permiten la facilidad de escritura de código.

### **10.9.4. Krita**

Krita es un Software de pintura digital e ilustración, diseñado como una suite de dibujo e ilustración digital que permite crear y editar imágenes, utilizando la opción de diseño por capas, además de permitir procesos de animación y exportar en diferentes tipos de formato, como png, jpg, gif, entre otros. Es un software libre distribuido bajo la licencia GNU GPL.

Herramientas de Hardware.

### **10.9.5. Tableta Digitalizadora Huion Kanvas GT 156 HD-V2**

La tableta digitalizadora es un dispositivo periférico que permite dibujar de la misma manera que se haría con lápiz y papel. Esta tableta cuenta con un lápiz y un sensor de presión, utilizada principalmente para el diseño de ilustraciones digitales por medio de softwares de pintura digital.

Esta herramienta física fue facilitada a los integrantes del proyecto por parte del Semillero de Investigación E-LUDEC, semillero al cual pertenece el dispositivo y es usado para el desarrollo de recursos educativos. La líder del semillero Ing. Ana Esperanza Merchán hace

parte del Macroproyecto por el cual se rige el presente proyecto. Razón por la que se cuenta con el dispositivo aquí citado.

#### **10.9.6. Computador Portátil Lenovo IdeaPad S340**

El computador utilizado para el desarrollo del juego educativo fue suministrado por los elementos físicos del macroproyecto por el cual se rige el presente proyecto. La Docente Adriana Hernández Bustos fue quien suministró el computador aquí citado.

Algunas de las características físicas del computador son:

- Procesador: Intel Core i5-1035G4 Processor ( 1,10GHz 6MB )
- Sistema Operativo: Windows 10 Home Single Language 64
- Pantalla: 39,6 cm (15,6)"HD TN AntiGlare LED Backlight Narrow Bezel 1366 x 768
- Memoria 4.0GB DDR4-2666 DDR4 SODIMM 2666MHz + 4.0GB PC4-19200 DDR4 Soldado 2400MHz
- Almacenamiento: 256GB SSD M.2 PCIe NVMe
- Tarjeta Gráfica: Gráficos Intel Iris Plus

### **Diseño del Recurso**

#### **11.1. Diseño pedagógico del recurso educativo**

##### **11.1.1. Objetivos de aprendizaje**

Teniendo en cuenta que el presente proyecto, hace parte del macroproyecto “Impacto De La Implementación de un Modelo De Aula Invertida Para El Proceso De Enseñanza Aprendizaje en el Componente Básico Profesional Del Programa De Enfermería” Los objetivos de aprendizaje fueron planteados en pro a dar cumplimiento a los objetivos dispuestos en el

macroproyecto, redactados por la docente de Enfermería Adriana Hernández definiéndose de la siguiente manera:

**OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1:** identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso central, periférico, autónomo.

**OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2:** relacionar la fisiología de cada órgano de los diferentes sistemas nerviosos con las áreas a valorar.

**OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3:** Asociar la función cognoscitiva con la conceptualización, imágenes de cada prueba a valorar y órganos que intervienen en cada función cognoscitiva.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ABARCADOS EN LOS CASOS DE ESTUDIO**

Valorar la esfera mental ( conciencia, orientación, juicio, memoria, percepción, pensamiento, afecto, área psicomotora), a través del análisis de cada área en la situación del señor P.C.P y C.J.M Y asociación con preguntas.

-Determinar número de par craneal, su nombre, función, valoración, técnica y hallazgos, que para el caso del señor C.J.M son anormales y para el señor P.C.P son normales

-Identificar cómo se valora la función motora (marcha) en el componente neurológico y sus hallazgos normales en el señor P.C.P y anormales en el señor C.J.M

-Desarrollar las pruebas de coordinación (dedo –nariz, movimiento alterno) sus hallazgos normales y anormales en la respectiva situación.

-Identificar pruebas para valorar sensibilidad superficial, profunda y fina y sus hallazgos normales y anormales en la situación correspondiente.

-Comprender a través de una situación con animación el compromiso de los reflejos superficiales y profundos y presencia de signos meníngeos, recordando cuales son los hallazgos normales y como se valora cada uno.

### **11.1.2. Modelo pedagógico**

El modelo pedagógico que se implementa con el desarrollo del presente proyecto es el de Aula Invertida, en la cual los estudiantes dedican su tiempo de manera productiva para el autoaprendizaje de conocimientos, utilizando el M-Learning (Aprendizaje basado en dispositivos móviles) como herramienta de aprendizaje, incluyendo además el Game- Based Learning como metodología de aprendizaje. Todos estos conceptos claves se resumen en una metodología que permita a los estudiantes adquirir conocimientos teóricos claves de la materia por medio de una herramienta que tiene disponible en cualquier momento y lugar, por ejemplo, el tiempo de recorrido en una buseta, el tiempo de espera en un restaurante, o en el tiempo de ocio. La total disponibilidad permitida por consecuente de tener una herramienta de aprendizaje instalada en el dispositivo móvil, permite que el estudiante pueda acceder a ella en cualquier momento o lugar, en esto consiste el M-Learning, ahora bien si a esta ventaja le sumamos que dicha herramienta es un juego interactivo que consiste en repasar temáticas, o poner a prueba sus conocimientos, esta metodología permite incrementar la motivación del estudiante, se aumenta el interés por el recurso y es menos forzado que imponerle leer un archivo de texto, esto es lo que se conoce como Game-Based Learning.

Por lo tanto, el modelo pedagógico planteado como aula invertida, proporcionará al estudiante un espacio de autoaprendizaje que reforzará en la clases presenciales con ayuda de los conocimientos adquiridos previamente con el juego.

Este modelo pedagógico ha sido evaluado, e investigado por múltiples proyectos, quienes corroboran su utilidad y eficiencia, por ejemplo en el artículo “Percepción del alumnado universitario respecto al modelo pedagógico de clase invertida” (Sanchez Rivas, Sanchez Rodriguez, & Ruiz Palmero, 2019) ellos evalúan el modelo y su correlación positiva con el uso de dispositivos móviles, también en “Aula invertida: una visión conceptual” (Fidalgo-Blanco, Sein-Echaluce, & García-Peñalvo, 2020) se desglosa un historial de proyectos y componentes que han sido utilizados por diferentes grupos de investigación, en pro de acreditar la funcionalidad del modelo pedagógico.

### **11.1.3. Estrategias pedagógicas**

La estrategia pedagógica principal por la que apuesta el juego consiste en autoaprendizaje del estudiante por medio de estrategias de aprendizaje como el Aprendizaje Basado en Problemas – aprendizaje activo, por ser la valoración neurológica una de las partes más complejas del examen físico y que se requiere que este conocimiento este claro para los estudiantes en todo su proceso académico y profesional.

Este es incluido en 3 casos de estudio que se presentaran a manera de juego interactivo, donde el estudiante enfrentará escenas y contextos que simulan una situación de la vida real, desafiando al estudiante y sus conocimientos previos sobre el tema, forzándolo a estudiar y repasar contenidos que no tenga claros o con dudas, y ofreciéndole dicha información teórica en el mismo recurso.

Cuando se trabaja con ABP se invierte el camino convencional del proceso de aprendizaje; mientras tradicionalmente primero se expone la información, y posteriormente se busca la aplicación en la resolución de un problema, en el caso del ABP primero se presenta el

problema a los estudiantes, estos identifican sus necesidades de aprendizaje, luego investigan y recopilan información necesaria para finalmente regresar al problemas y darle la solución.M (Rivera de Parada, 2006)

#### **11.1.4. Estructura de Juego**

Teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje propuestos se decide implementar una distribución de temáticas dividiendo los 2 primeros objetivos de aprendizaje los cuales serán abarcados con estrategias enfocadas al aprendizaje de contenidos plenamente teóricos y de memoria. En una segunda parte el desarrollo de 3 Casos de estudio presentados en formato de narración de una historia que involucre al jugador y permita la aprehensión y entendimiento de los contenidos. Aclaremos que todos los contenidos de aprendizaje incluyendo preguntas, imágenes y teoría fueron seleccionados directamente por el experto de contenido, en nuestro caso la docente de enfermería Adriana Hernández Bustos.

##### ***11.1.4.1. Diseño de Contenido de Minijuegos***

Para contextualizar Minijuego o subjuego, es un juego de baja complejidad que se encuentra dentro de otro videojuego. Un minijuego siempre es más pequeño y sencillo que el juego principal que lo contiene. Las estrategias de aprendizaje implementadas en los minijuegos son Memorización, Asociación de imágenes, Repetición y Motivación.

##### ***11.1.4.1.1. Identificar órganos del Sistema Nervioso Central y Periférico***

El primer minijuego consiste en la presentación de imágenes pertenecientes a órganos que hacen parte del sistema nerviosos central y periférico, y mediante una pregunta se solicita al jugador relacionar la imagen con su ubicación en el cuerpo humano.

Tendrá a su disposición distintas opciones de respuesta de las cuales el estudiante deberá elegir la correcta. Una vez haya sido respondida, se retroalimentará al estudiante si su respuesta fue acertada o no. El juego permitirá al estudiante una sección de repaso de contenidos, donde encontrará fácilmente los contenidos teóricos que deberá aprender para enfrentar el juego.

#### *11.1.4.1.2. Relacionar la Fisiología de cada Órgano*

El segundo Minijuego será abarcado como un juego de opción múltiple, el cual ofrecerá al jugador un símil de juego de trivia, deberá enfrentar pregunta a pregunta la fisiología de los órganos del sistema nervioso central, periférico y autónomo. Contando también con una sección de repaso de contenidos, dónde encontrará toda la teoría necesaria para hacer frente al juego.

#### *11.1.4.1.3. Asociar la fisiología con la conceptualización e imagen del sistema nervioso autónomo.*

El tercer minijuego complementa al primer objetivo de aprendizaje, teniendo como propósito la presentación de una imagen representativa del sistema nervioso autónomo, el cuál es dividido en 2 partes, el sistema nervioso simpático y el sistema nervioso parasimpático, por medio de este juego el estudiante deberá afrontar sus conocimientos conceptuales sobre la funcionalidad de ambos sistemas, eligiendo entre uno u otro la opción correcta según la pregunta que se plantee. Igualmente, el minijuego contará con una sección de repaso dónde encontrará la información pertinente para hacer frente al juego.

#### **11.1.5. Diseño de Contenido Casos de Estudio**

Los casos de estudio son una representación fiel de una escena de la vida real, donde se presenta al estudiante en cada caso a un paciente con unas características distintas, el cuál será

valorado, a medida que transcurre el caso, se cuestionará al estudiante sobre las razones del por qué se realizan ciertas pruebas, o si entiende qué se está valorando al visualizar ciertos aspectos del paciente. Los casos de estudio representan la estructura principal del juego y las estrategias de aprendizaje que plantea son el ABP ya que deberá enfrentar el caso como si fuese una situación de la vida real, sin ayudas o contenidos extra. Se permitirá al estudiante una sección de repaso de contenidos sin embargo estos estarán fuera de la estructura principal del caso.

Para llevar a cabo la organización de contenido de los casos de estudio fue necesaria la creación de un : “Formato de Casos de Estudio”, el cuál fue estudiado y estructurado de tal forma que abarcase de manera ordenada y explícita todos los pasos a seguir en el desarrollo del caso, realizando un símil de guion de video juego, pero estructurando los contenidos presentados con los objetivos de aprendizaje planteados.

La estructura de los casos de estudio se dividió de la siguiente manera:

<b>Partes</b>	<b>Estructura de los Casos de Estudio</b>	<b>Objetivo</b>
1	Objetivos de aprendizaje que abarca el caso de estudio.	Exponer los objetivos que abarcará el caso
2	Resumen e Introducción al caso	En este apartado se explica a grandes rasgos de qué trata el caso, es decir que da un contexto o razón por la cuál asiste a la consulta, con quién asiste a la consulta, y los rasgos muy generales del paciente o de la situación que surge
3	Personajes que aparecen en consulta	Se explica cuáles son los personajes que estén involucrados en el caso, especificando cómo son sus características físicas a detalle (de ser necesario), como están vestidos, como se expresan
4	Historial del Paciente	En esta sección se presenta un formato idéntico a un historial de paciente, sus datos básicos, perfil del paciente, antecedentes patológicos, antecedentes farmacológicos, y demás datos que pertenezcan a un Historial clínico que se presenta a un enfermero. Información del pasado que da al estudiante un concepto del paciente.
5	Preguntas y respuestas que dan cumplimiento a los objetivos	Listado de preguntas que hace el enfermero y que son contestadas por los personajes que aparecen en consulta con sus respectivas respuestas y valoración que debe realizar una vez planteada la pregunta
6	Pruebas de valoración	Determina <ul style="list-style-type: none"> <li>- El nombre de la prueba</li> <li>- número y nombre del Par Craneal que se evalúa</li> <li>- Procedimiento de la prueba</li> <li>- Nombre del instrumentos para realizar la prueba</li> <li>- Imagen del instrumento de valoración y/o prueba</li> <li>- Hallazgo normal de la prueba</li> <li>- Hallazgos en el paciente</li> <li>- Valoración</li> </ul>
7	Informe de valoración	Se agrega un formato de informe que se obtiene al realizar la valoración el paciente
8	Proceso de atención de enfermería	Plantea el diagnóstico base de atención de enfermería tal cuál como debe ejecutarlo el estudiante
9	Teoría como recurso de apoyo	Se listan todas aquellas preguntas teóricas que pueden orientar al enfermero en el momento de realizar la valoración, con sus respectivas respuestas bien detalladas, la sección en la que se ubican, de tal forma que oriente al jugador en lo que debe responder

Tabla 1. Estructura de los Casos de Estudio

En total se diseñaron 3 Casos de estudio que serán adjuntados a este documento; en cuanto a la validación del contenido que hacen parte de cada caso de estudio fue validada mediante un formato de evaluación de contenido, el cuál fue diseñado y estructurado por los desarrolladores del presente proyecto, sin embargo, la realización de la evaluación fue realizada

por el estudiante de Enfermería Cristian José García Quintero. Quien fue el encargado de socializar el formato de evaluación a los diferentes expertos del tema, para su aprobación.

Una vez validado el contenido de los casos de estudio se procede a realizar los cambios pertinentes dispuestos por el resultado de la evaluación.

## 11.2. Diseño Estructural del Recurso Educativo

### 11.2.1. Mapa del sitio y estructura del contenido

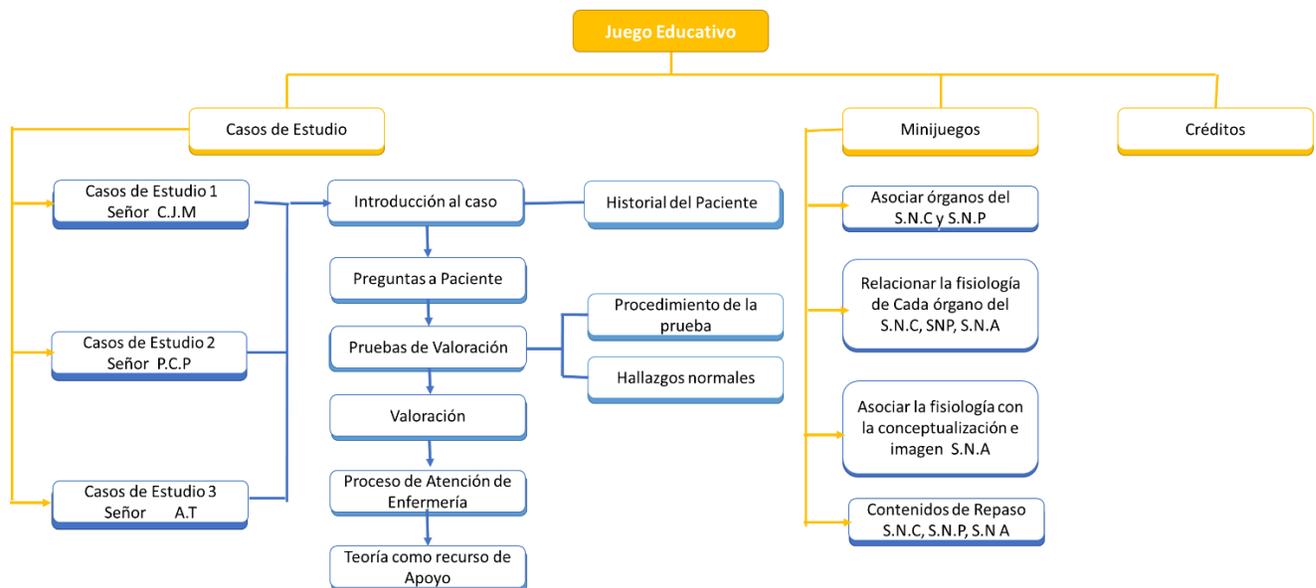


Figura 1. Mapa del Sitio y Estructura del Contenido

### 11.2.2. Arquitectura de diseño

Con el objetivo de implementar un modelo de arquitectura de software se decide optar por el Modelo 4+1 del profesor Philippe Kruchten y que fue publicado por el estándar IEEE en el año 1995, Kruchten expone que el modelo de “4+1” describe la arquitectura del software usando 5 vistas concurrentes, de estas 4 vista Kruchten las denomina como: vista lógica, vista de

procesos, vista de despliegue y vista física y la vista “+1” será la que tiene la función de relacionar las 4 vistas anteriores, la nombró vista de escenario. (Kruchten, 1995)

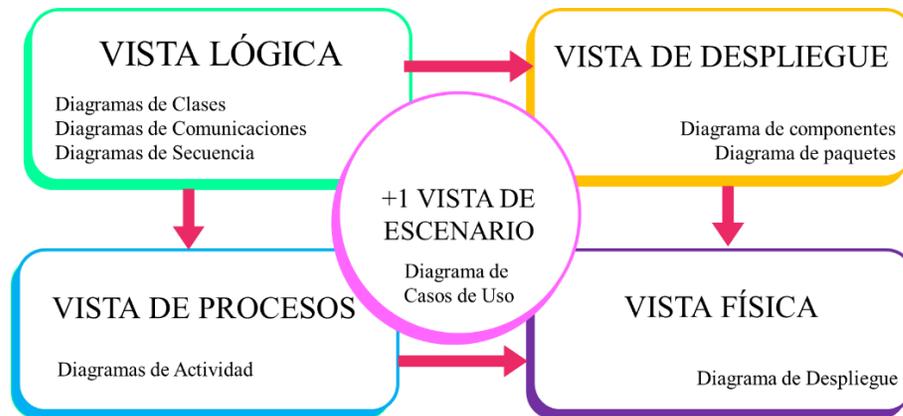


Figura 2. Modelo de "4+1" de Kruchten

+1 Vista de Escenarios: Esta vista va a ser representada por los casos de uso software y va a tener la función de unir y relacionar las otras 4 vistas, esto quiere decir que desde un caso de uso podemos ver cómo se van ligando las otras 4 vistas, con lo que tendremos una trazabilidad de componentes, clases, equipos, paquetes, etc., (Moya, 2012)

### 11.2.3. Diagrama de casos de uso

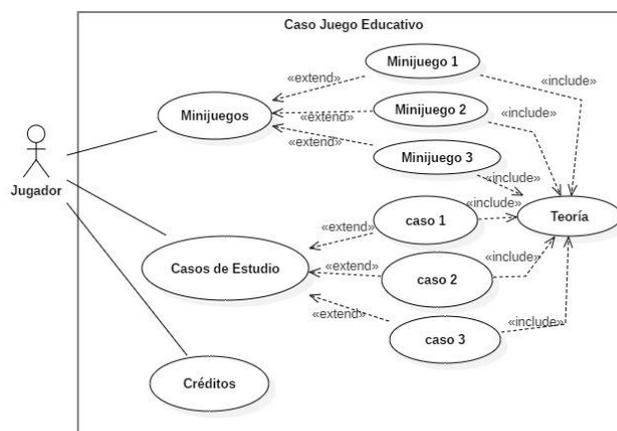


Figura 3. Caso de Uso Juego Educativo

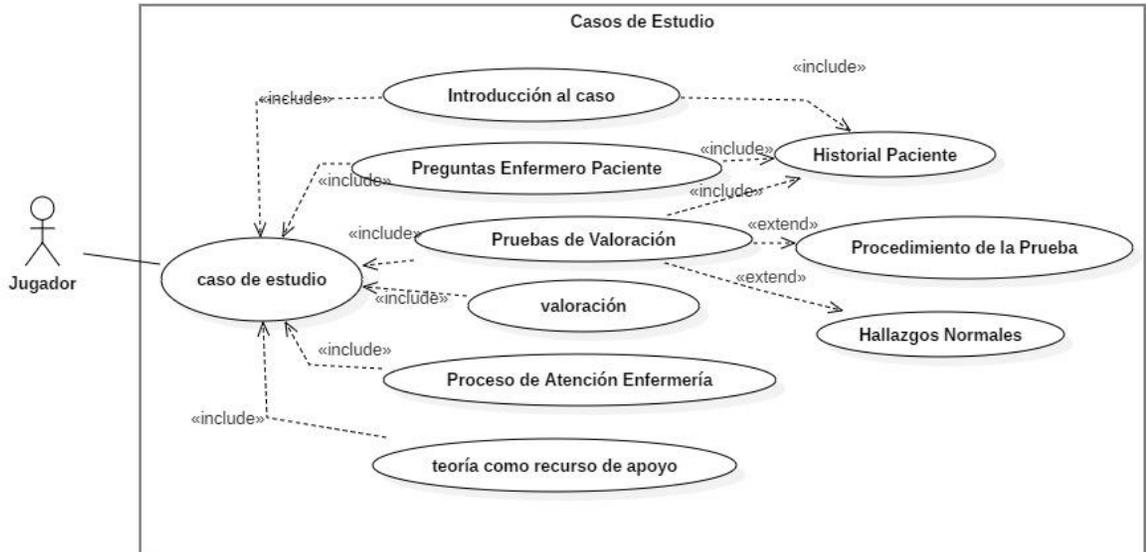


Figura 4. Caso de Uso Casos de Estudio

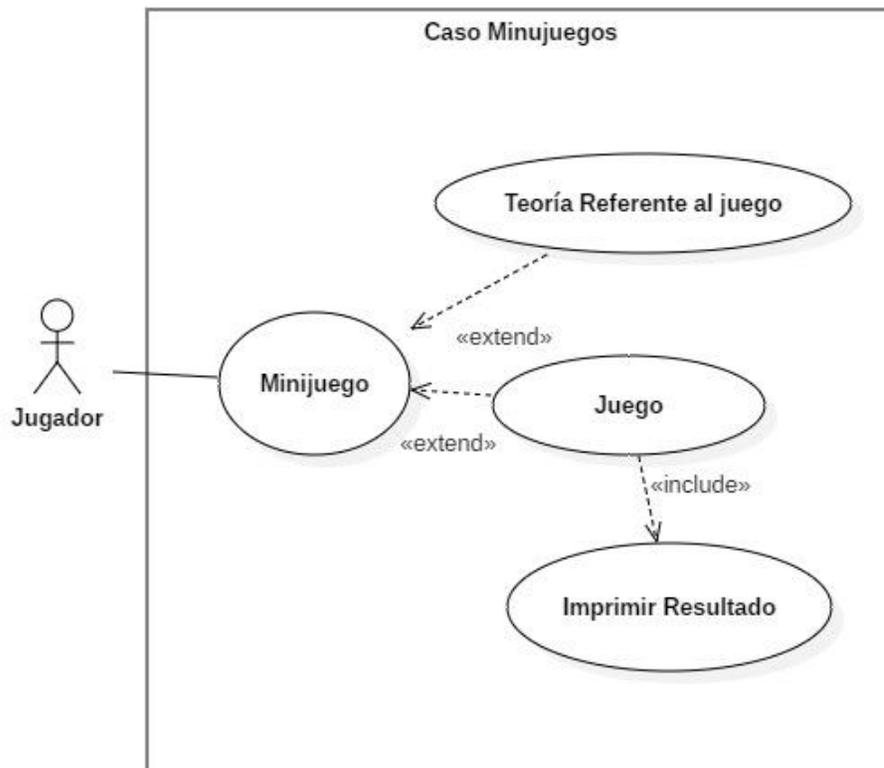


Figura 5. Caso de Uso Minijuegos

Vista Lógica: En esta vista se representa la funcionalidad que el sistema proporcionara a los usuarios finales. Es decir, se ha de representar lo que el sistema debe hacer, y las funciones y servicios que ofrece. Para completar la documentación de esta vista se pueden incluir los diagramas de clases, de comunicación o de secuencia de UML. (Moya, 2012)

### 11.2.4. Diagrama de Clases con responsabilidades

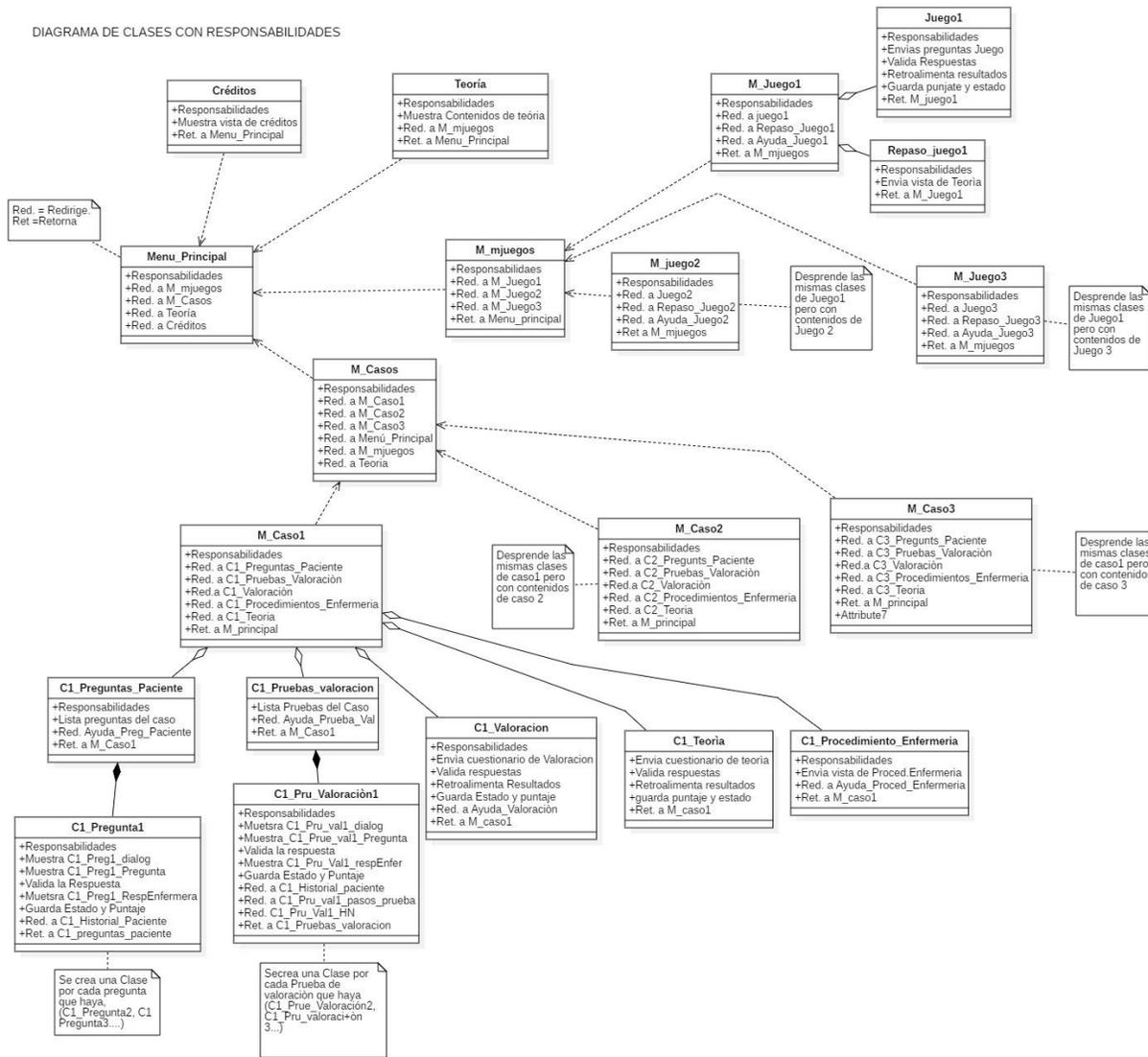


Figura 6. Diagrama de Clases con Responsabilidades

Vista de Procesos: “En esta vista se muestran los procesos que hay en el sistema y la forma en la que se comunican estos procesos; es decir, se representa desde la perspectiva de un integrador de sistemas, el flujo de trabajo paso a paso de negocio y operacionales de los componentes que conforman el sistema. Para completar la documentación de esta vista se puede incluir el diagrama de actividad de UML.” (Moya, 2012)

### 11.2.5. Diagrama de actividades

#### 11.2.5.1. Diagrama de actividades Minijuegos

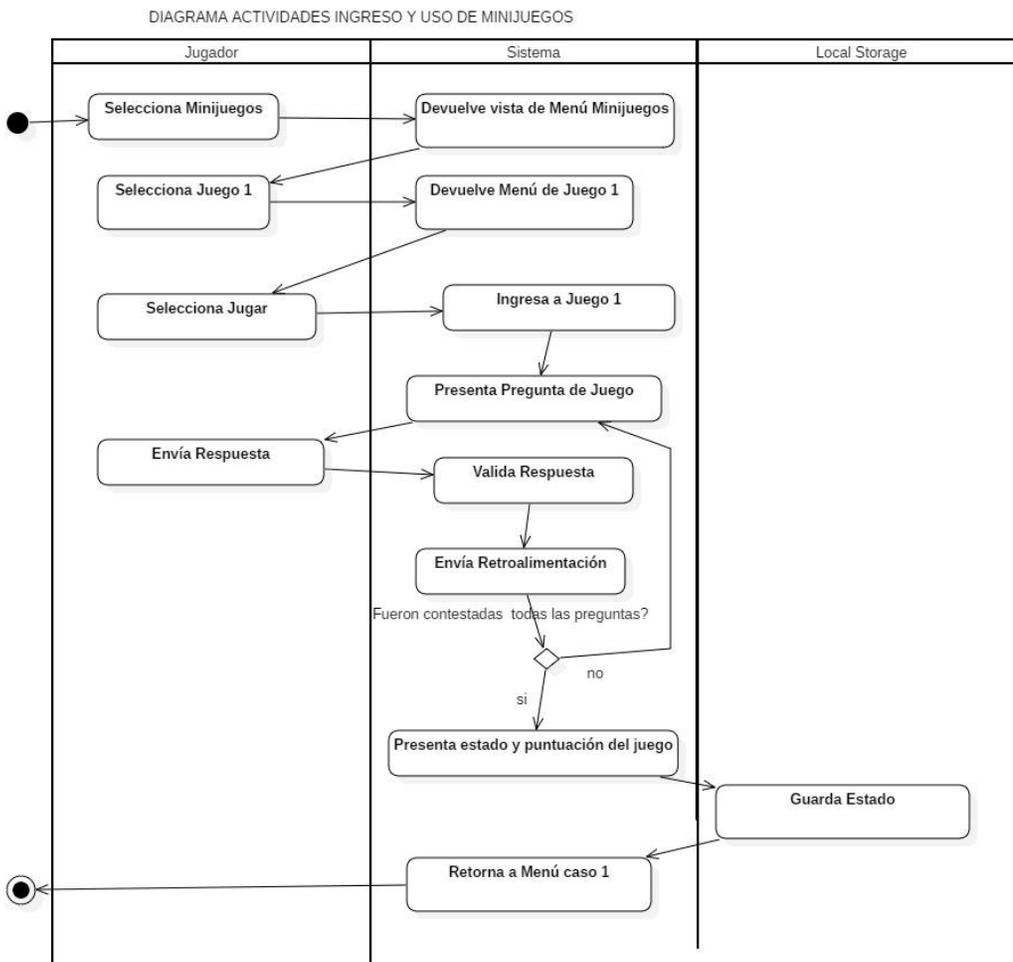


Figura 7. Diagrama de Actividades Minijuegos

**11.2.5.2. Diagrama de Actividades Casos de Estudio**

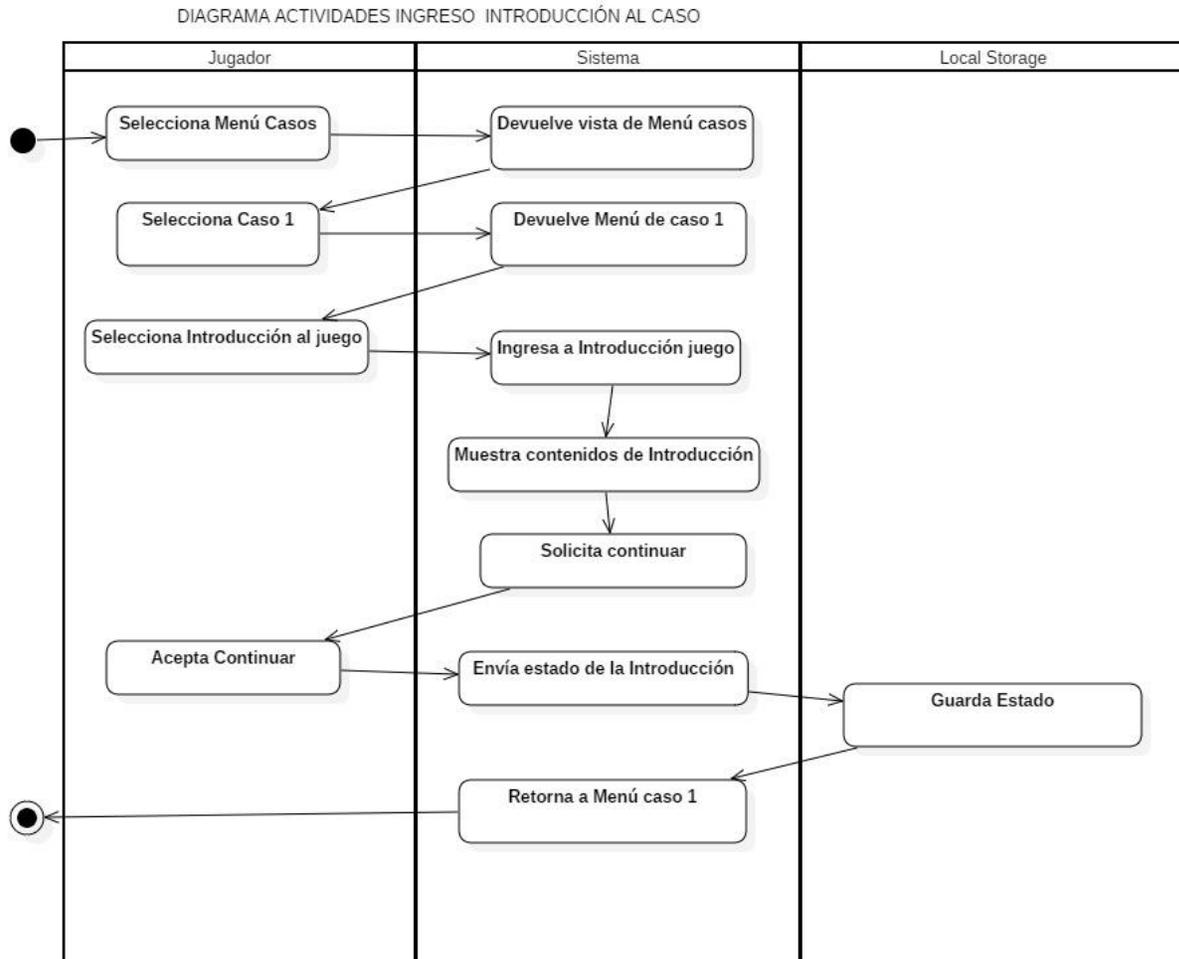


Figura 8. Diagrama de Actividades Introducción al Caso

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES INGRESO A PREGUNTAS PACIENTE

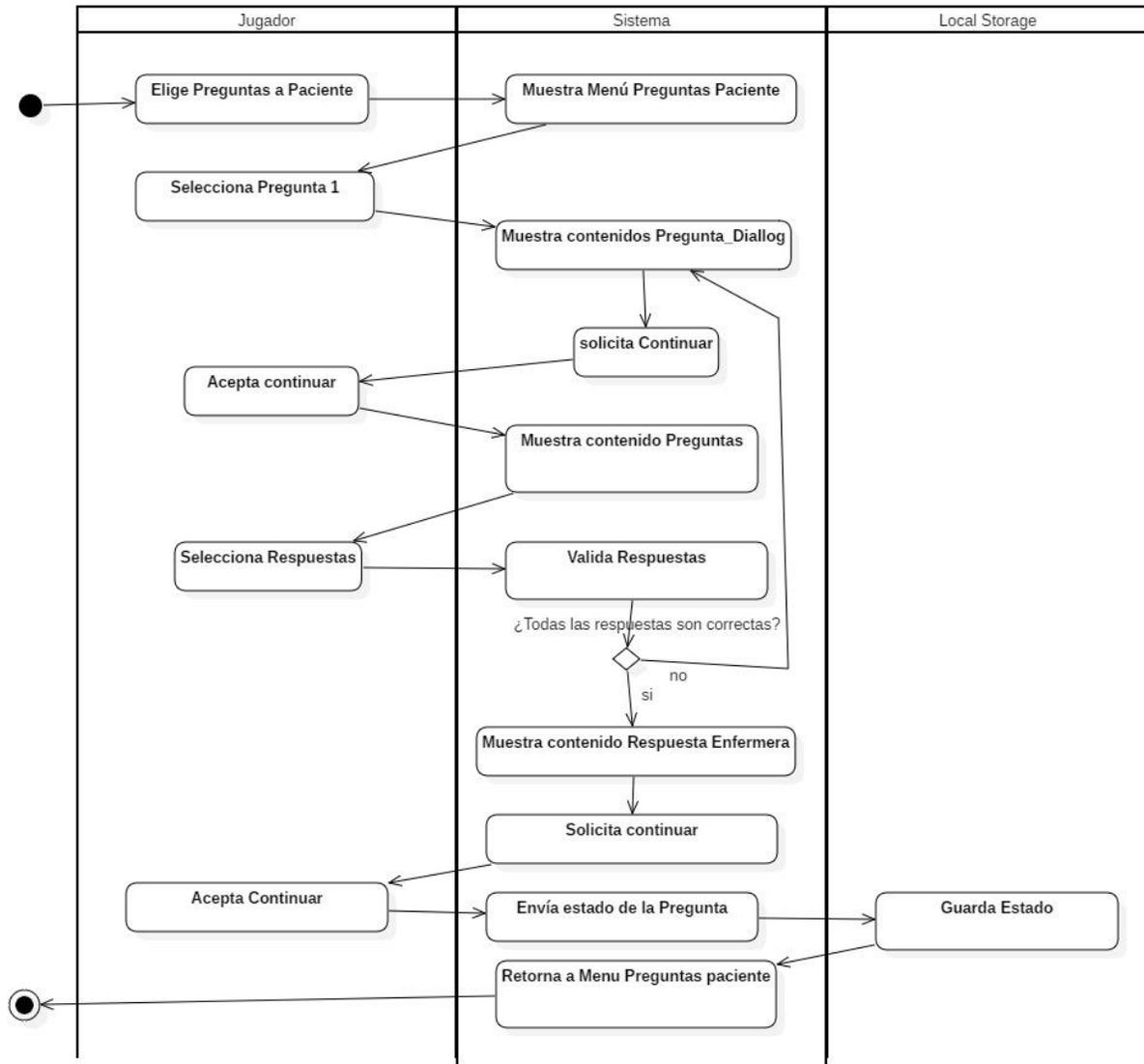


Figura 9. Diagrama de Actividades Preguntas Pacientes

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PRUEBAS DE VALORACIÓN

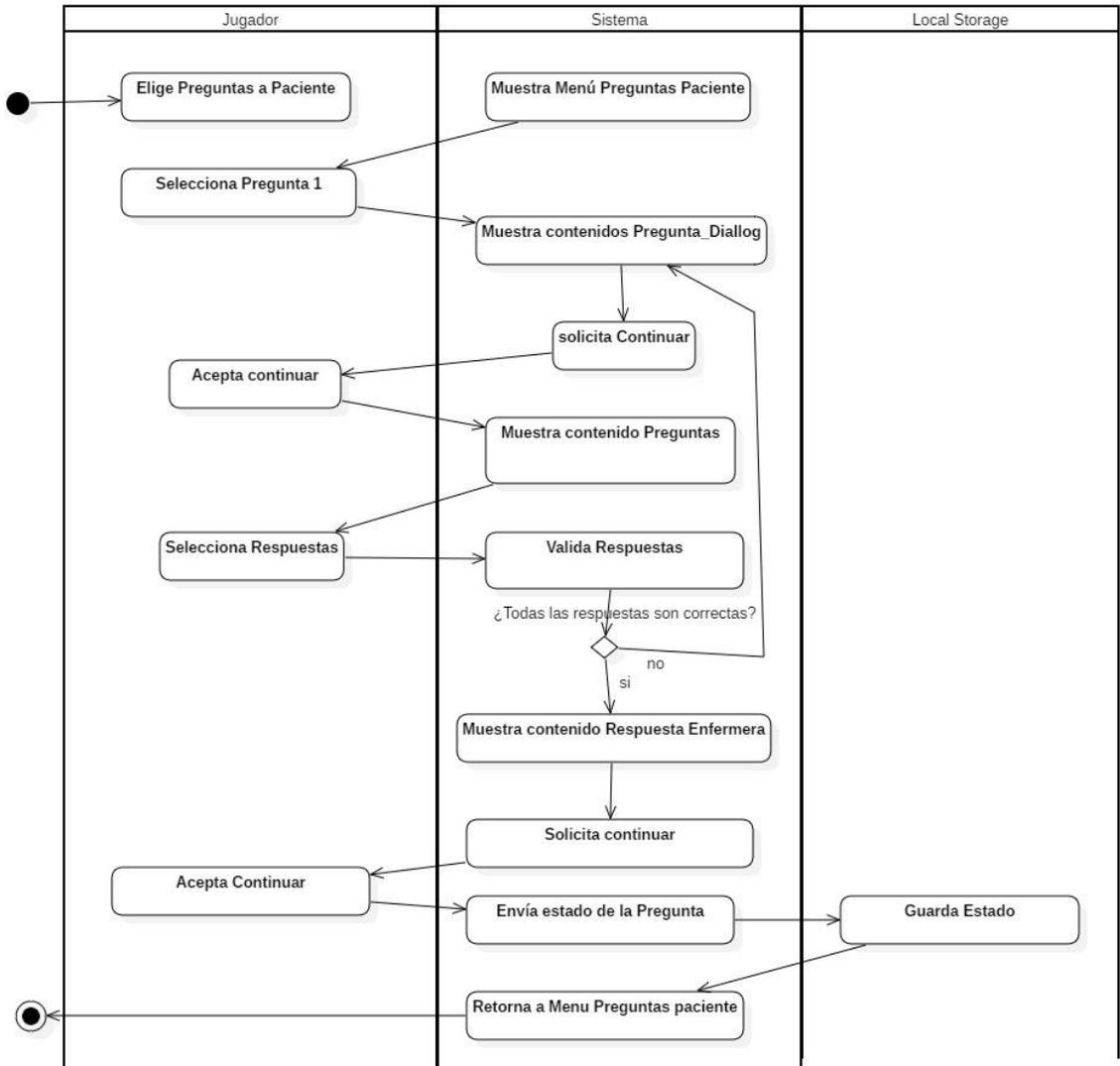


Figura 10. Diagrama de Actividades Pruebas de Valoración

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES INGRESO A VALORACIÓN

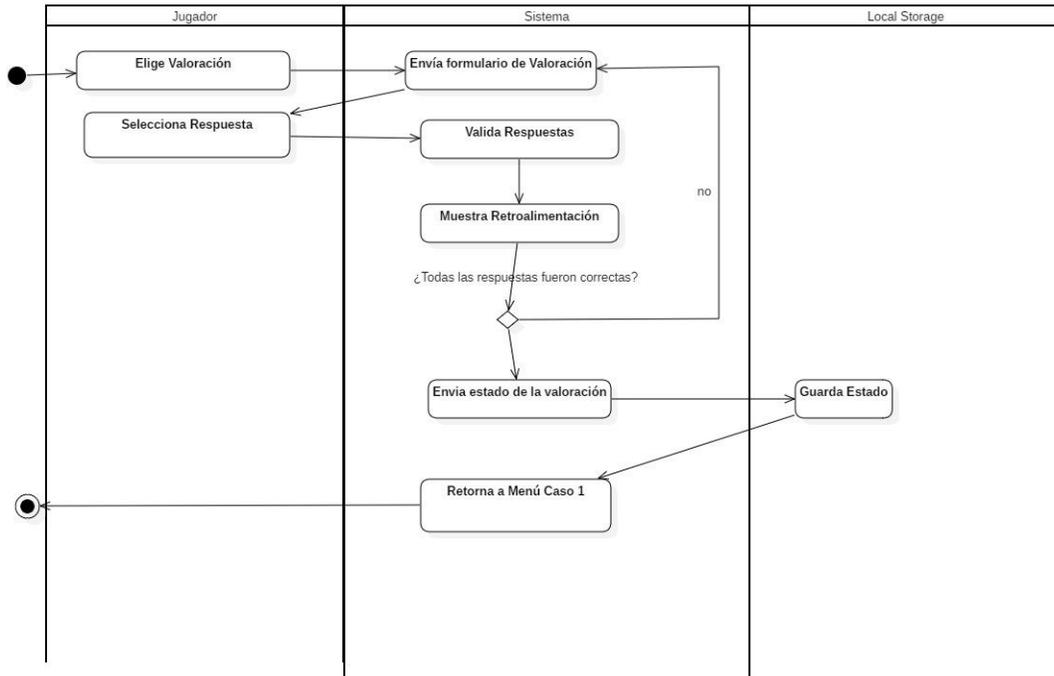


Figura 11. Diagrama de Actividades Valoración

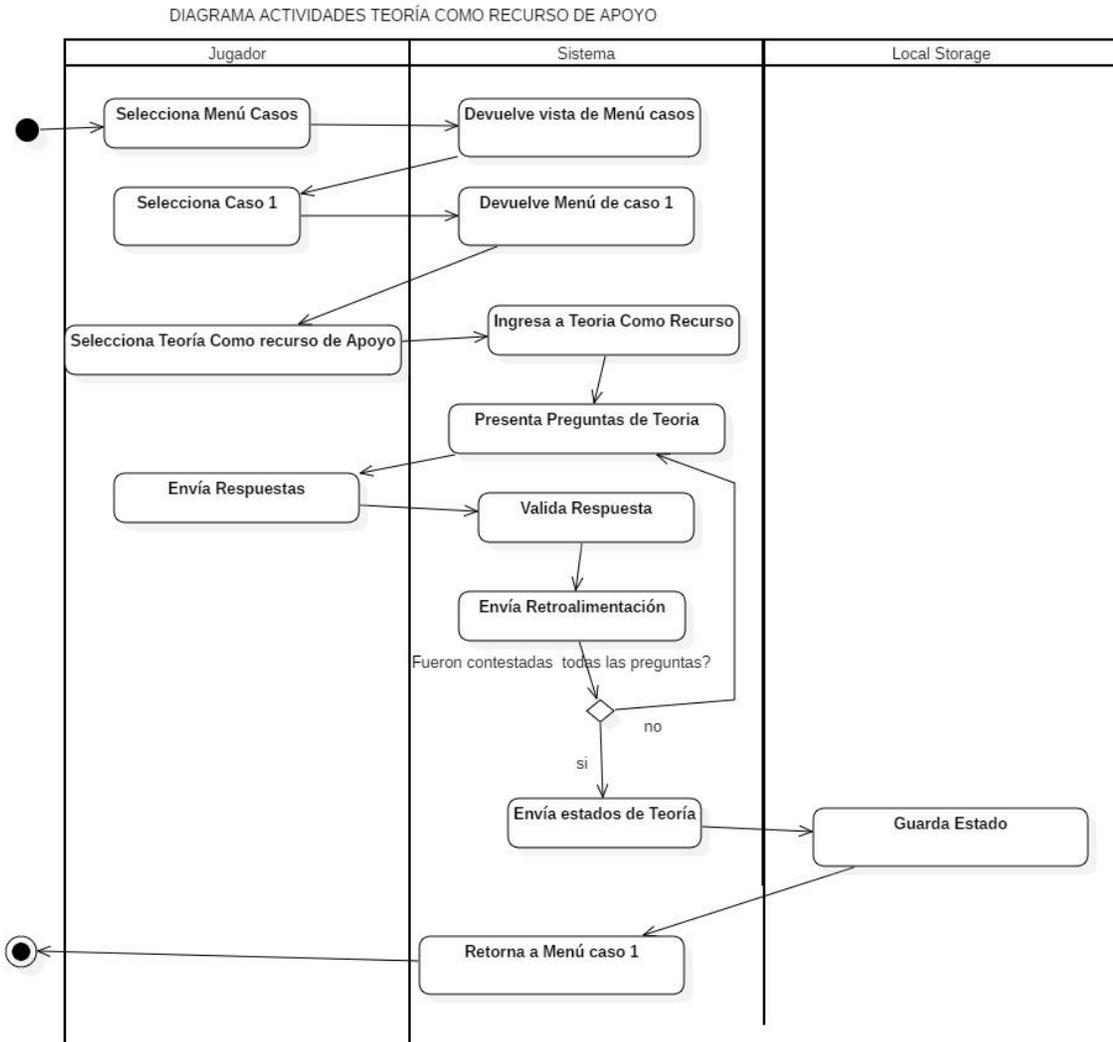


Figura 12. Diagrama de Actividades Teoría como Recurso de Apoyo

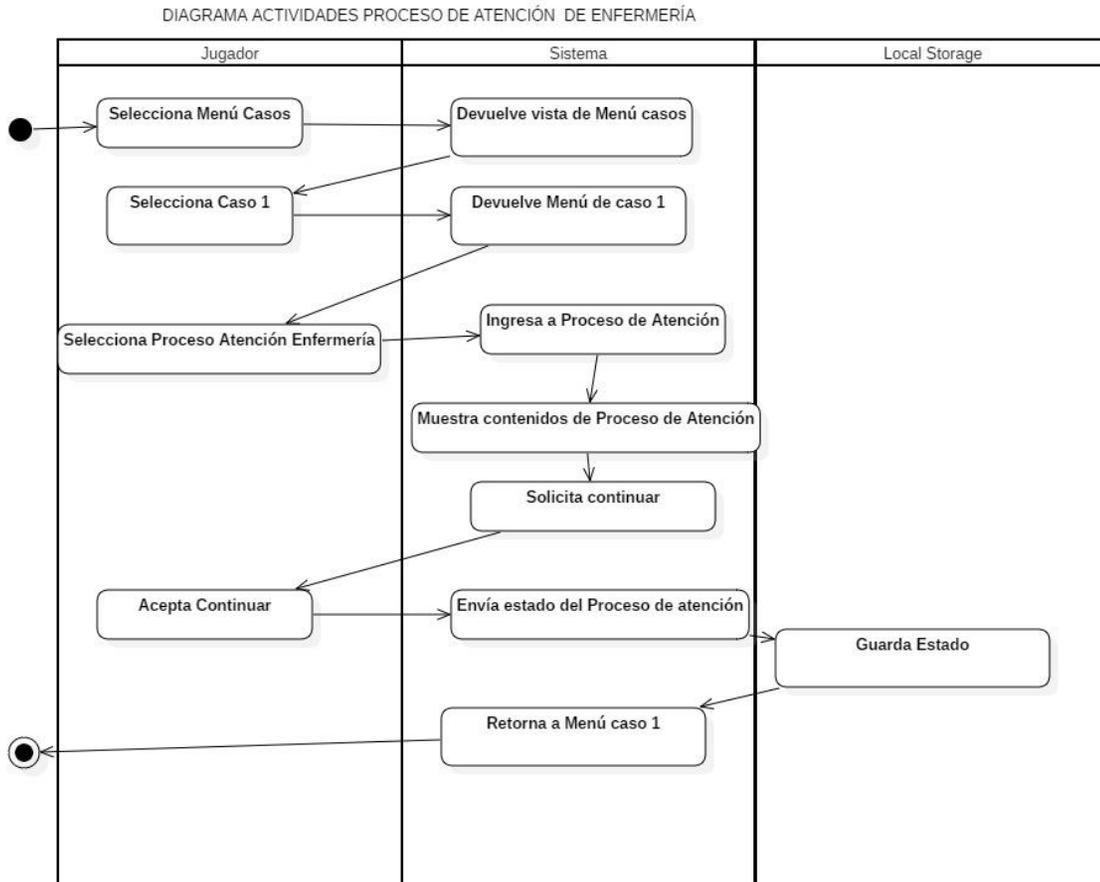


Figura 13. Diagrama de Actividades Procesos de Atención Enfermería

Vista de Despliegue: “En esta vista se muestra el sistema desde la perspectiva de un programador y se ocupa de la gestión del software; en otras palabras, se va a mostrar cómo está dividido el sistema software en componentes y las dependencias que hay entre esos componentes. Para completar la documentación de esta vista se pueden incluir los diagramas de paquetes de UML.” (Moya, 2012)

### 11.2.6. Diagrama de Paquetes

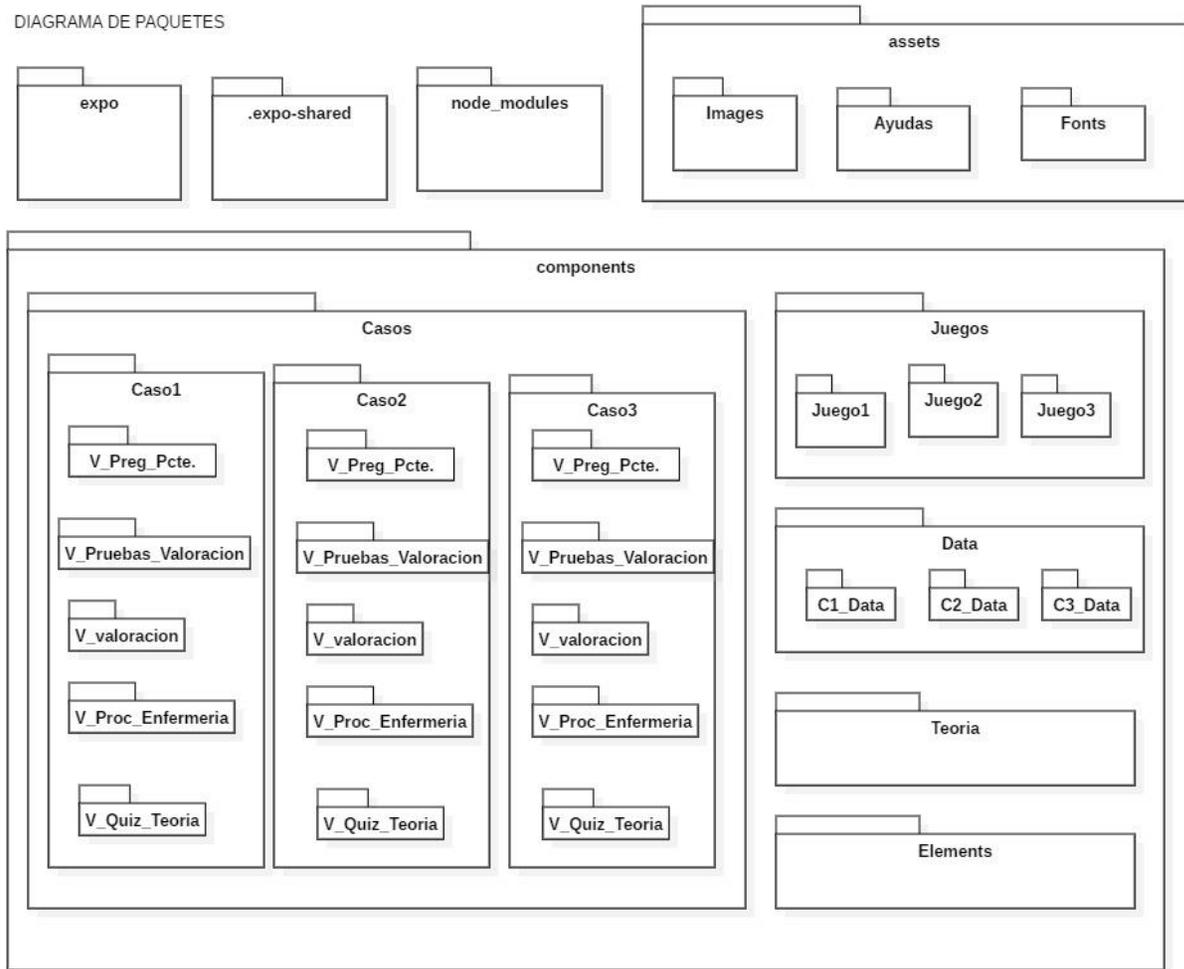


Figura 14. Diagrama de Paquetes

Vista física: “En esta vista se muestra desde la perspectiva de un ingeniero de sistemas todos los componentes físicos del sistema así como las conexiones físicas entre esos componentes que conforman la solución (incluyendo los servicios). Para completar la documentación de esta vista se puede incluir el diagrama de despliegue de UML.” (Moya, 2012)

### 11.2.7. Diagrama de Despliegue

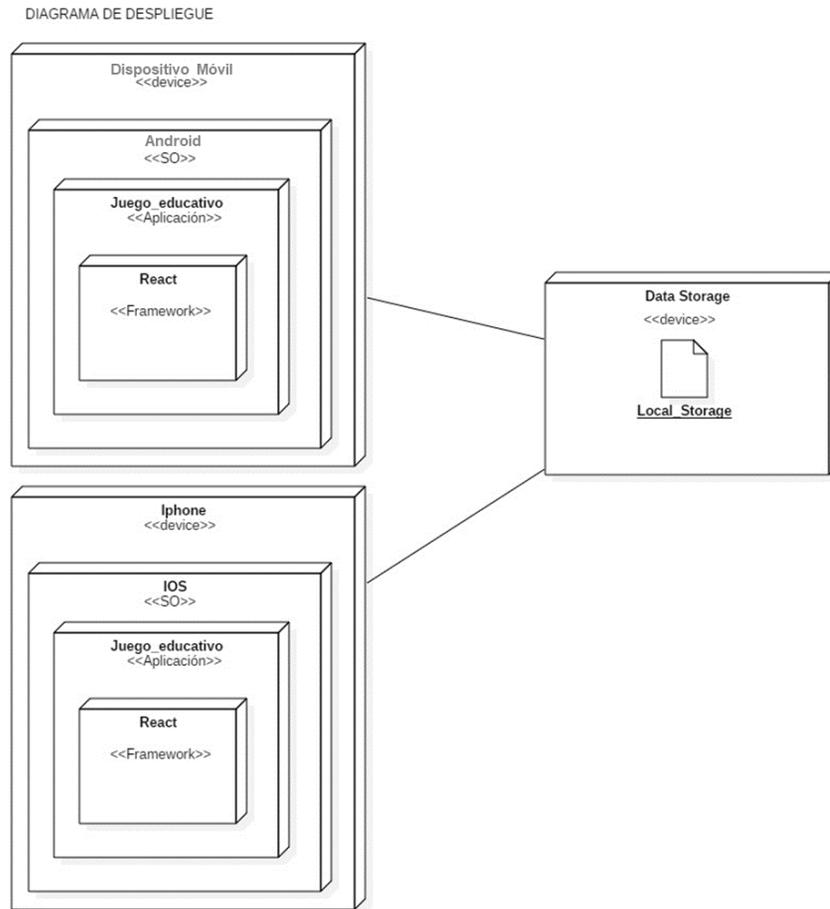


Figura 15. Diagrama de Despliegue

### 11.3. Diseño Gráfico de la Herramienta

Para el proceso de diseño de las interfaces y personajes del juego se tuvieron en cuenta el diseño universal en la interfaz gráfica de multimedia educativo (Delgado Vargas, 2017) quien en su artículo numera los principios de diseño universal citando “El Centro para el Diseño Universal (1997 citado por la Fundación SIDAR, 2007)”,

- 1) Uso equiparable. Es útil y vendible a personas con diversas capacidades.

2) Uso flexible. Se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.

3) Simple e intuitivo. Su uso es fácil de entender, atiende a la experiencia, conocimientos, habilidades lingüísticas o grado de concentración actual del usuario.

4) Información perceptible. Comunica de manera eficaz la información necesaria para el usuario y pone atención a las condiciones ambientales o a las capacidades sensoriales del usuario.

5) Con tolerancia al error. Minimiza los riesgos y las consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales.

6) Que exija poco esfuerzo físico. Puede ser usado eficaz y confortablemente y con un mínimo de fatiga.

En cuanto a las características diseño e interfaz gráfica se tuvieron en cuenta generalidades como:

**Color:** Se restringe el número de colores utilizados con el fin del mantener una estética sencilla, y agradable a la vista, usando colores que representan el campo de la salud como lo son verde azul y blanco.

**Simbología:** Se hace uso de una simbología continua y llamativa para dar a entender las situaciones, como el uso del color verde para afirmar un acierto, o el color rojo para confirmar un error.

**Iconografía:** La iconografía es usada en los botones, los cuales fueron diseñados expresamente para cumplir un objetivo en el juego, además de que se utiliza el símbolo de pregunta como recurso de ayuda para explicar cómo se usa el juego en determinada sección.

Tipografía: La tipografía utilizada es la misma para todo el video juego, conserva un tamaño grande y legible, además de que permite ser ampliada según el dispositivo móvil que se esté usando.



Figura 16. Diseño de Botones del Juego

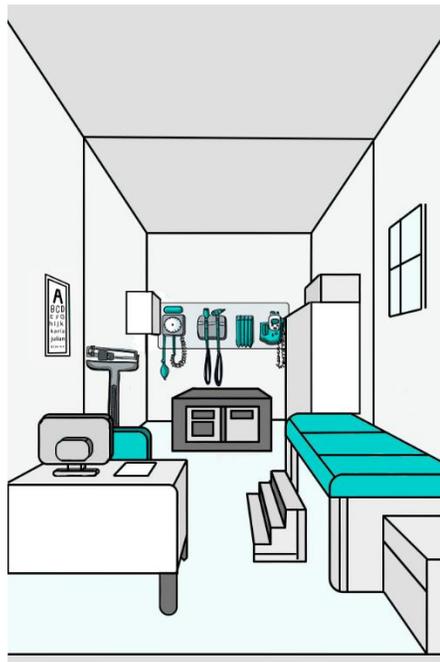


Figura 17. Fondo del Juego

### 11.3.1. Etapa 1: Diseño de Minijuegos

Para el desarrollo de los minijuegos fue necesario dibujar 11 imágenes, divididas entre Sistema Nervioso Central, Sistema Nerviosos Periférico y Sistema Nervioso Autónomo. Las imágenes son diseñadas como mapas de bits en formato png.

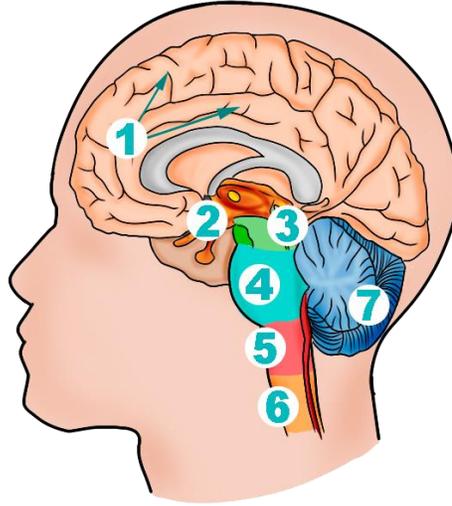


Figura 18. S.N.C Diencefalo

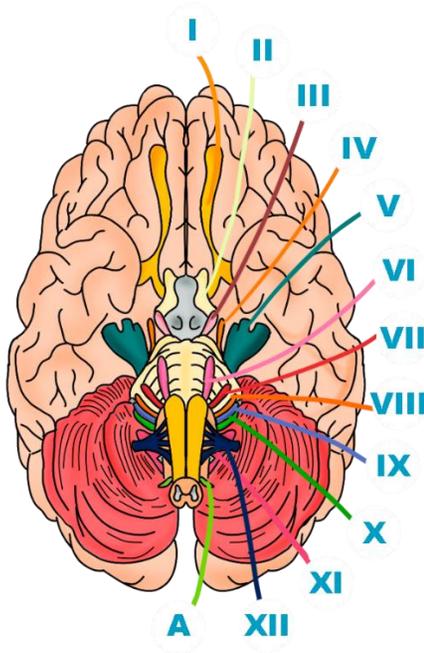


Figura 19. S.N.P Pares Craneales

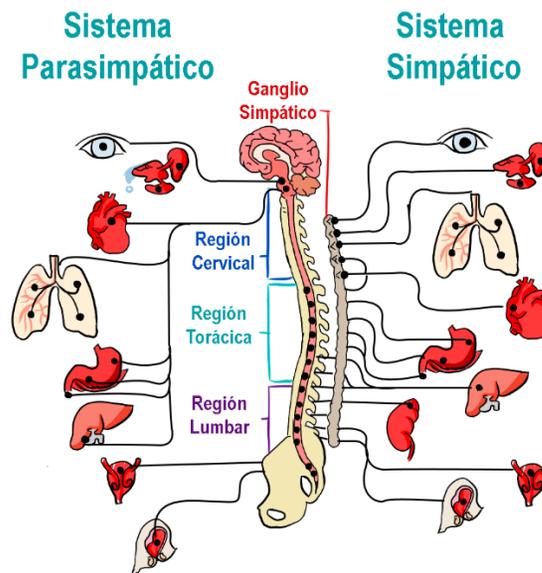


Figura 20. S.N.A Sistema Parasimpático vs Sistema Simpático

### 11.3.2. Etapa 2: Diseño de Casos de Estudio

Diseño de Personajes por casos de estudio.

El diseño de personajes por casos de estudio fue revisado y aprobado por el asesor de contenido la docente de Enfermería Adriana Hernández Bustos.

Cada caso posee un personaje diferente que será evaluado por la enfermera, personaje diseñado para instruir al jugador las pruebas de enfermería. Los personajes fueron diseñados teniendo en cuenta las características de color y necesidades de cada Caso de Estudio.

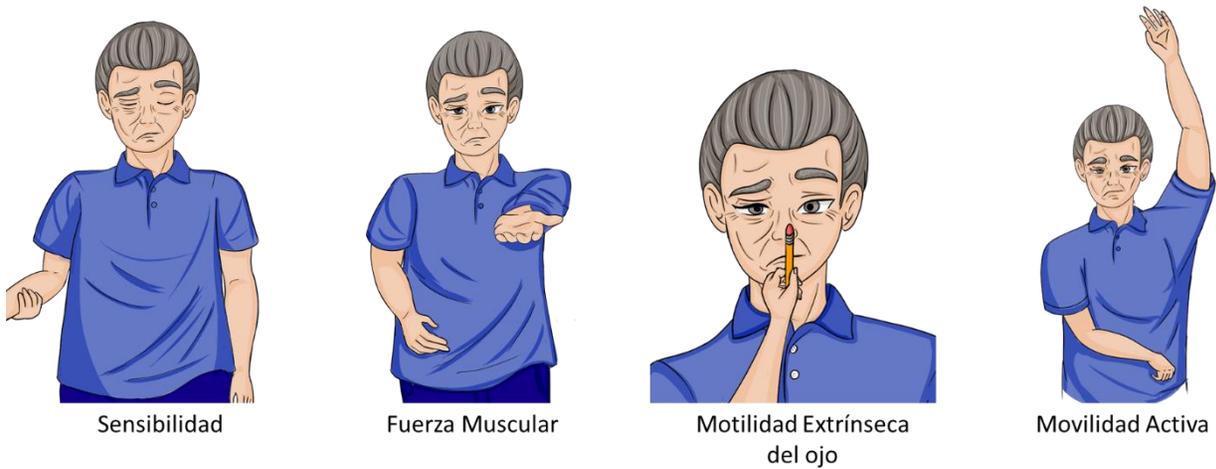
Por cada personaje hubo que diseñar las diferentes imágenes para presentar las pruebas de valoración y respuesta a las preguntas que planteaba la enfermera al paciente, el compendio de imágenes fueron diseñadas se presentan en formato png o animación gif (para evidenciar movimiento) y que facilitara el proceso de aprendizaje para el estudiante, teniendo en cuenta que no se presentan imágenes aleatorias o desligadas del contexto planteado en el caso.

A continuación, presentamos una muestra y conteo de imágenes utilizadas en el recurso, cabe destacar que dichas imágenes son originales del juego, diseñadas individualmente específicamente para dar solución a los objetivos de aprendizaje planteados.

- Caso 1 Señor C.J.M: Para el caso del señor C.J.M fueron dibujados 18 imágenes distintas en formato png y 3 animaciones en formato gif



*Figura 21. Diseño Señor C.J.M Caso 1*



*Figura 22. Ejemplo Diseño de Pruebas Caso 1*

- Caso 2 Señor P.C.P: Para el caso del señor P.C.P fueron dibujados 12 imágenes distintas en formato png y 12 animaciones en formato gif.



*Figura 23. Diseño Señor P.C.P Caso 2*



Trofismo y Simetría de la Lengua



Prueba de Percusión



Reflejo Aquileo



Reflejo Supinador

*Figura 24. Ejemplos Diseño de Pruebas Caso 2*

Caso 3 Señor A.T: Para el caso del señor A.T fueron dibujados 12 imágenes distintas en formato png.



Figura 25. Diseño Señor A.T Caso 3

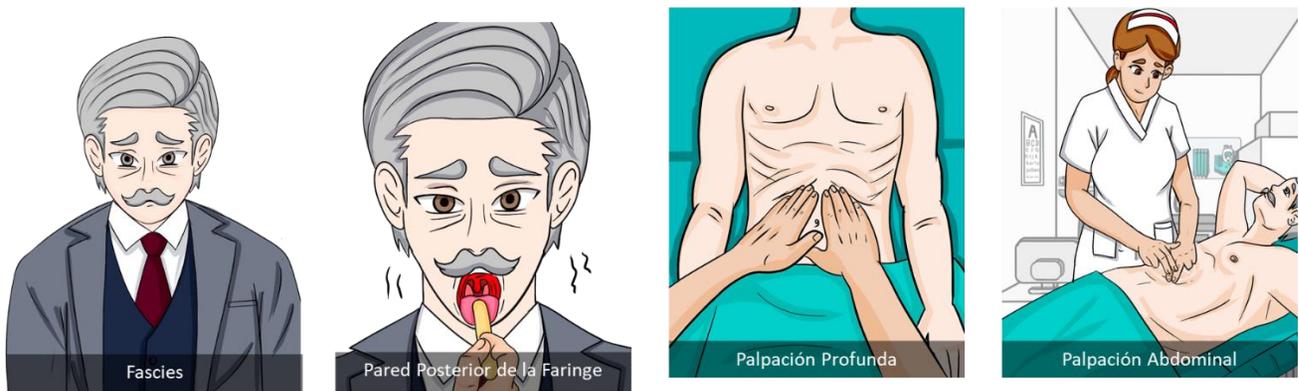


Figura 26. Ejemplos Diseño Pruebas Caso 3

Enfermera: Para realizar el diseño de la enfermera se tuvo en cuenta los requerimientos de uniforme Institucional con los colores acorde al recurso. Con el objetivo de familiarizar al jugador con el personaje.



*Figura 27. Diseño Enfermera Ucundinamarca*

En total fueron diseñadas 75 imágenes en formato png y 16 animaciones en formato gif.

### **11.3.3. Etapa 3: Diseño de estructura gráfica de las Vistas**

Para el diseño gráfico de las vistas fueron diseñados bocetos de estructura del juego que fueron presentados al asesor de contenido, quien fue la encargada de avalar las vistas de diseño.

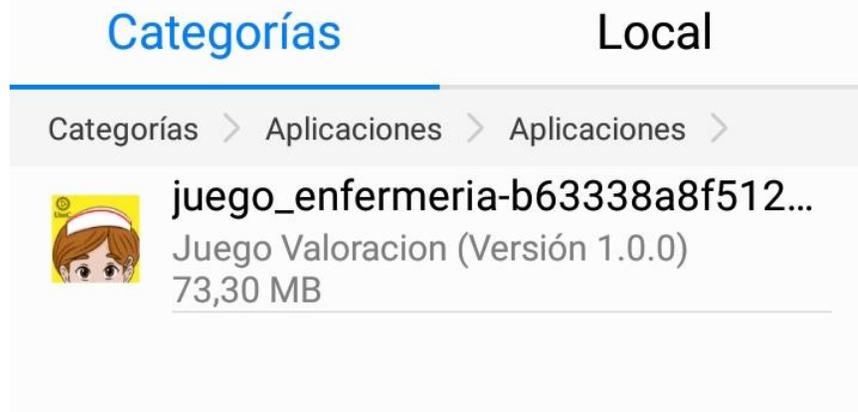
### **Desarrollo del Recurso**

El proceso de desarrollo fue realizado utilizando el compendio de diseño y análisis presentado previamente, se utilizó el framework de desarrollo React native en conjunto con Expo, fueron usadas herramientas como Github siendo este el sistema de gestión del proyecto y control de versiones del código. Creando un repositorio público para contener el proyecto.

## Implementación

### 13.1. Instalación del Juego

Para llevar a cabo la instalación del juego es necesario, tener alojado en el dispositivo móvil el archivo APK del juego.



*Figura 28. Archivo apk del Juego*

Se realiza el proceso de instalación, para una descripción más detallada se invita al lector a hacer uso del manual de instalación que será adjuntado a este documento.

También se comparte un link directo al repositorio de Expo el cual permite visualizar los contenidos y funcionalidad de la aplicación.

Es importante aclarar que para poder implementar el recurso en una tienda de aplicaciones como lo es Google Play Store es necesario que el macroproyecto adquiera una cuenta de desarrollador de Google Play, la cual al momento de su creación tiene un costo de 25USD, los cuales deberán ser asumidos por el macroproyecto, además de necesitar una clave o también llamada Key de la aplicación la cuál será un identificador único necesario para poder alojar la app en la tienda, teniendo en cuenta lo anterior no se implementó hasta el momento dicha opción.

### 13.2. Manual de Usuario

El manual de usuario consiste en guiar al jugador y explicarle cómo utilizar correctamente el juego y enseñarle los pasos a seguir, este procedimiento se implementó dentro de la aplicación por medio de los botones de ayuda, los cuales contienen en cada vista la asistencia necesaria que necesita el jugador.

Al mismo tiempo se redactó un manual de usuario que será adjuntado al presente documento.

### 13.3. Uso del Juego educativo

A continuación, adjuntaremos un contenido visual de la aplicación una vez instalada. Al momento de iniciar la aplicación se despliega el menú principal.

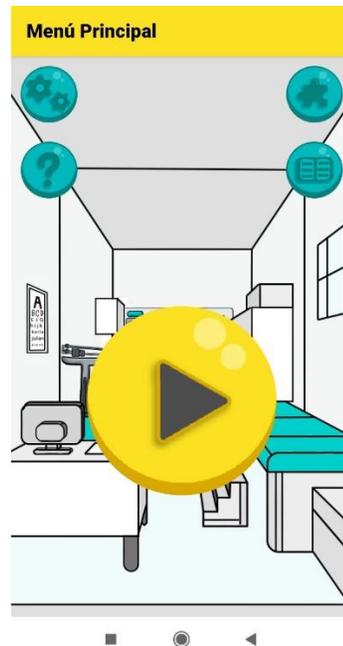


Figura 29. Vista Menú Principal del Juego

Al elegir el botón ubicado en la esquina superior derecha, con el ícono de una ficha de rompecabezas, el jugador es redirigido al menú de minijuegos



Figura 30. Vista Menú Minijuegos

Cada uno de los botones de minijuegos redirigen al jugador a un nuevo menú, donde estarán las opciones de cada minijuego, allí podrá elegir repasar o jugar. En cada menú se ubican al lado derecho la opción botón de ayuda y teoría, en el lado izquierdo la opción de regresar, y la opción de volver al menú principal.

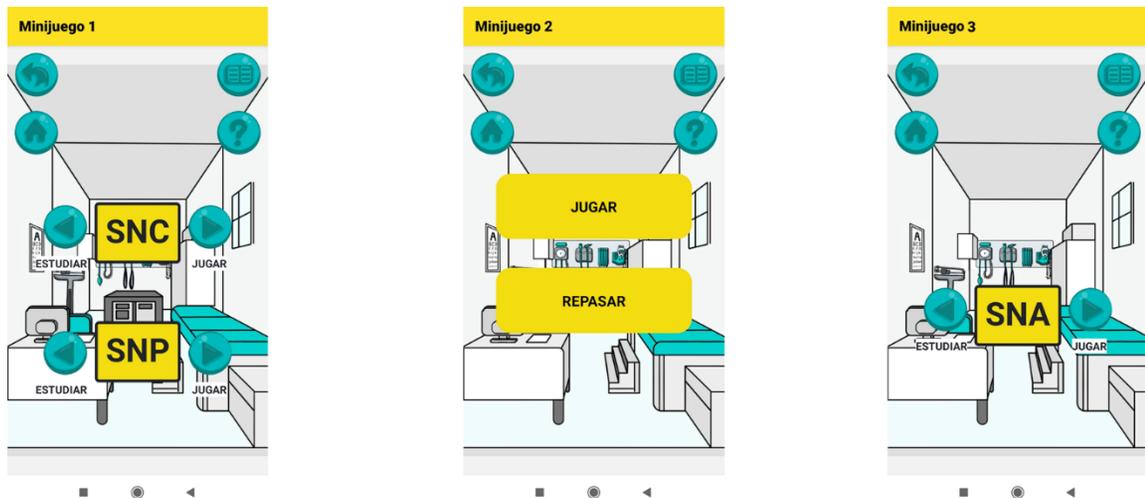


Figura 31. Vista de cada Menú Minijuego

Cuando el jugador elige el botón principal de color amarillo, es redirigido al menú de casos de estudio, donde se presentarán los módulos a realizar, cada módulo irá apareciendo a medida que el jugador vaya finalizando los contenidos.

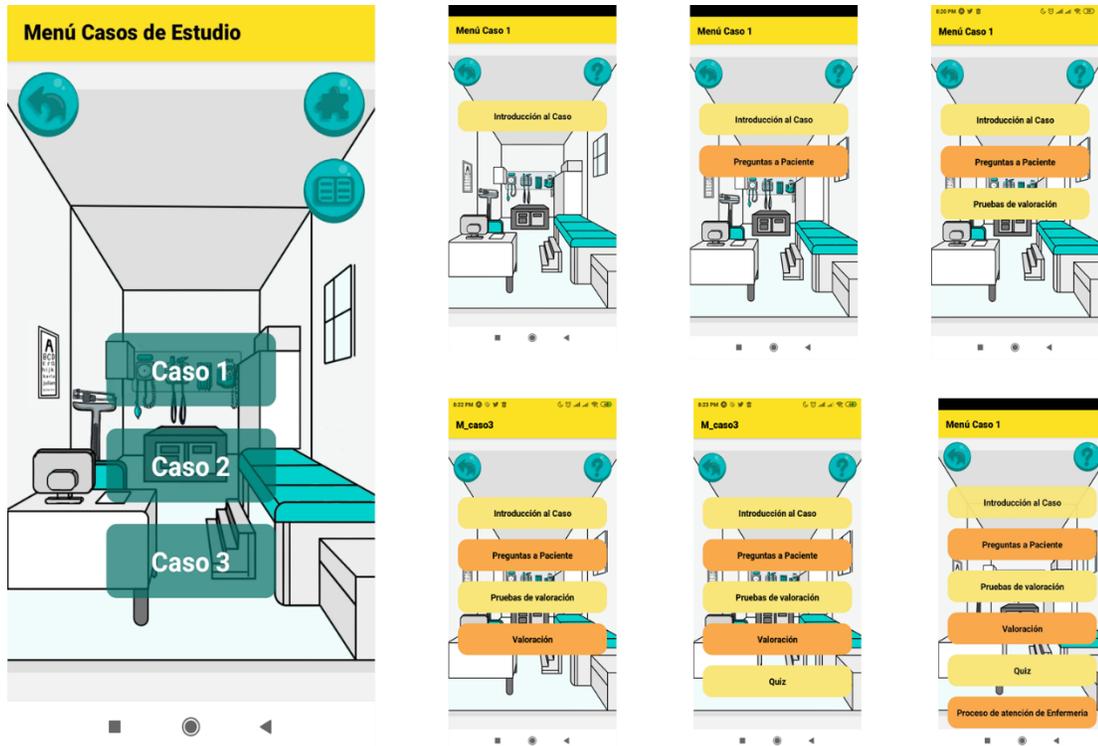


Figura 32. Vistas Casos de Estudio

El primer módulo que se presenta es la introducción al caso, seguido por las pruebas a paciente, las cuales se presentan en formato de menú, cada pregunta tiene contenido propio, el estudiante deberá realizar las preguntas una a una. Permitiéndole poder repetir una pregunta sin necesidad de repetir todo el contenido.

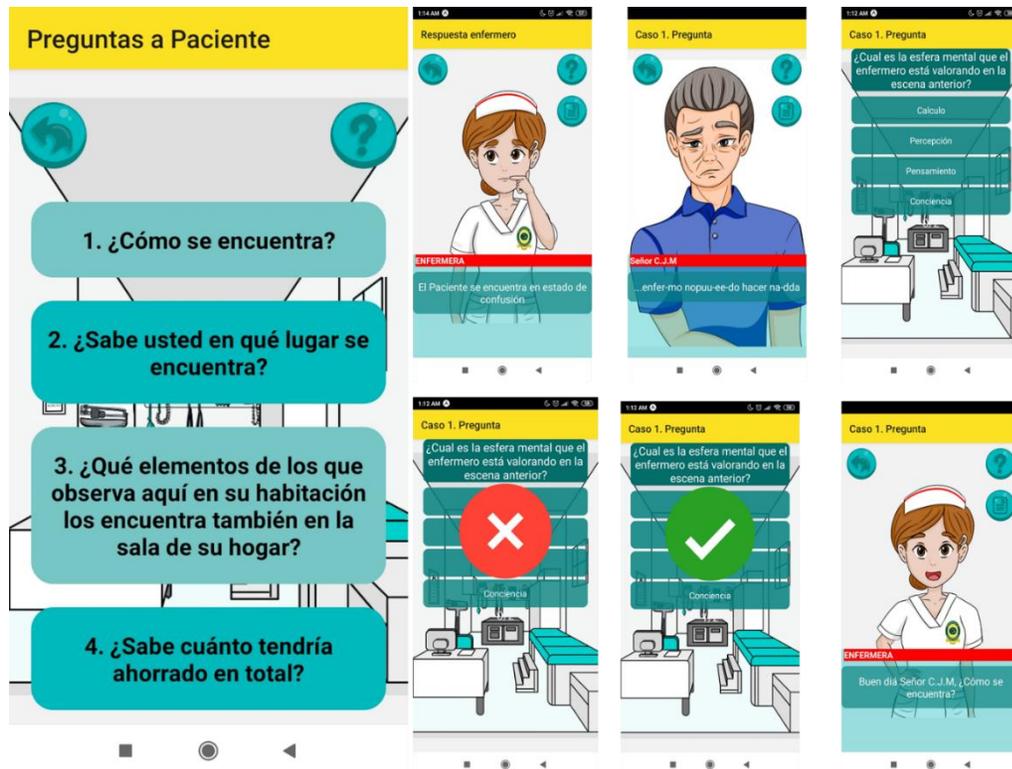


Figura 33. Vista Preguntas Paciente

Una vez finalizada la pregunta cambiará de color, indicándole que ya la ha resuelto

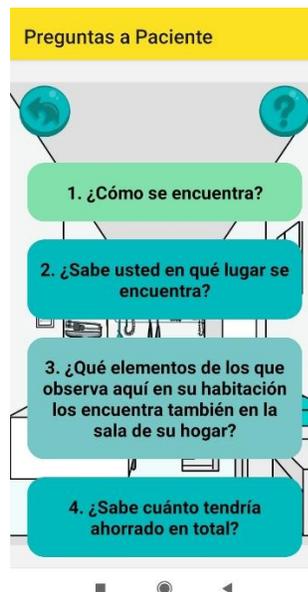


Figura 34. Vista Preguntas Paciente Concluida Pregunta 1

El siguiente módulo es pruebas de valoración, su funcionamiento es muy similar a la pregunta paciente. Se evaluará por pruebas y se registrará el progreso representándose en el cambio de estado del color de la prueba que se haya realizado con éxito.

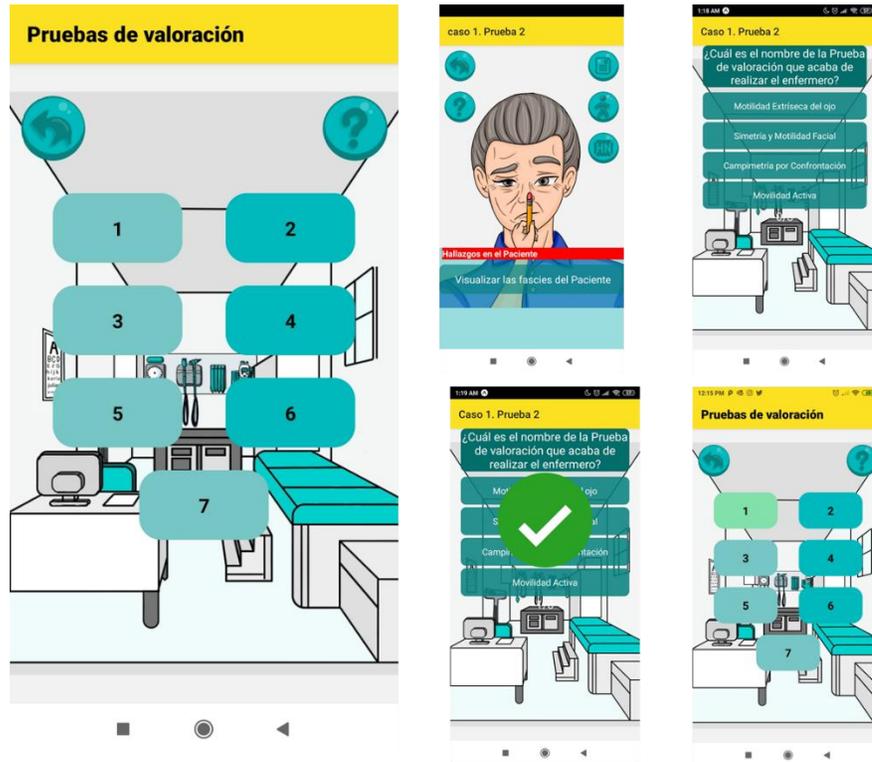


Figura 35. Vista Pruebas de Valoración

El módulo de valoración será evidenciado por un listado de checklist, el cual presenta distintas opciones que el jugador deberá seleccionar según los hallazgos encontrados en los dos módulos anteriores. Una vez finalizado se retroalimentará al jugador en sus aciertos y fallos, permitiéndole avanzar únicamente si no tiene ningún fallo.

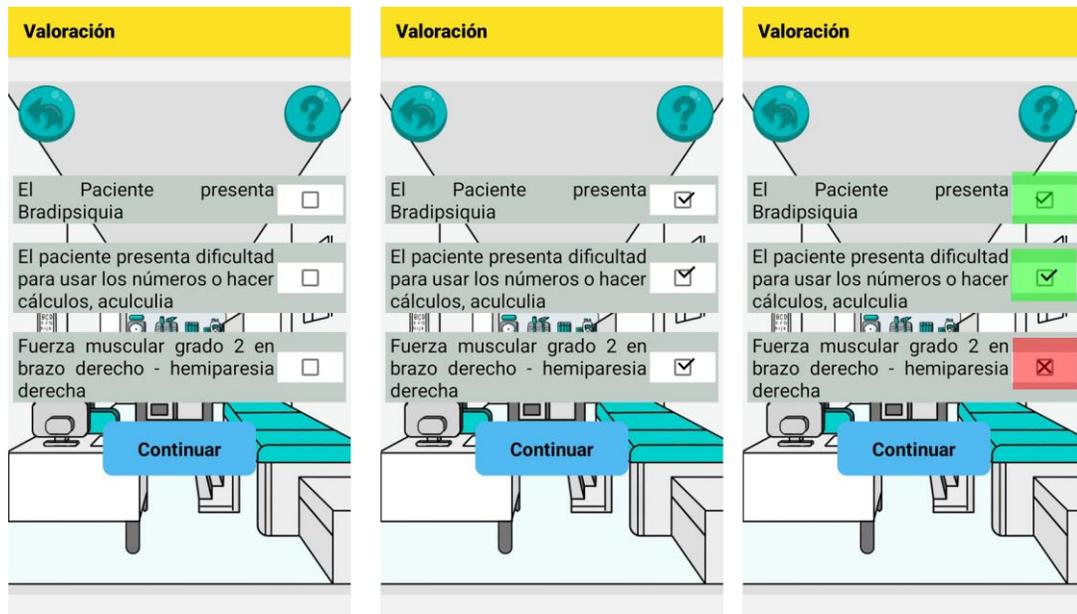


Figura 36. Vista Valoración

Para el módulo de quiz, se redirige al jugador a un cuestionario de preguntas, los cuales deberá responder con éxito para desbloquear el último módulo.



Figura 37. Vista Quiz

Finalmente se desbloquea el módulo de Proceso de atención de enfermería donde se puede visualizar el compendio de contenido de los diagnósticos evidenciados en el paciente.



Figura 38. Vista Proceso de Atención de Enfermería

La funcionalidad de los 3 casos es la misma, cambiando únicamente en el contenido para cada caso, ya que cada paciente presenta características diferentes.

Finalmente se puede dirigir a los créditos de la aplicación.



Figura 39. Vista Créditos del Juego

## Evaluación

El proceso de evaluación fue realizado por medio del experto en contenido, es decir que fue revisado y aprobado por el asesor de contenido la docente Adriana Hernández Bustos.

El evaluador tuvo en cuenta tres parámetros de evaluación generales a saber: Calidad de la información, tecnología y pedagogía utilizados en el juego.

### **Conclusiones**

El presente proyecto permitió la culminación del análisis diseño y desarrollo de un juego educativo que proyecta el autoaprendizaje del estudiante de enfermería, en la materia Valoración y Semiología, centrado en la temática de la valoración del patrón cognoscitivo perceptual.

El proceso fue realizado mediante el diseño de 3 minijuegos y 3 casos de estudio los cuales permiten dar cumplimiento a los objetivos de aprendizaje planteados.

Finalizando con la entrega de una aplicación móvil educativa diseñada y desarrollada con la estrategia de Game-Based Learning o aprendizaje basado en juegos en conjunto con los Serious Games, teniendo en claro que la aplicación busca el autoaprendizaje del estudiante no el entretenimiento del mismo, siendo esta una herramienta diseñada para estudiantes universitarios que cursan la carrera de enfermería.

El juego implementa intrínsecamente el M-learning permitiendo al estudiante acceder a los contenidos temáticos de la materia fuera del aula, y de igual manera se involucra el modelo pedagógico de aula invertida, la cual se espera que sea utilizada de manera eficiente.

Cabe recordar que el fin mismo del proyecto comprendía el diseño y desarrollo de un juego educativo capaz de motivar a los estudiantes de enfermería a interesarse y reforzar los contenidos de la materia de Valoración y Semiología, la ventaja del desarrollo del proyecto como una aplicación móvil radica en permitir al estudiante el acceso a los contenidos en cualquier momento o espacio del día, teniendo en cuenta que los dispositivos móviles son transportados a cualquier lugar que se dirija su portador.

Comprendemos la necesaria la evaluación y corroboración investigativa que ponga a prueba y valore el recurso aquí presentado. Sin embargo, este proceso no fue posible entregar a la fecha por demoras y complicaciones internas pertinentes al Macroproyecto. Por tanto y en

disposición a lo anterior esperamos que este proceso de evaluación e implementación del recurso como estrategia de investigación sea realizado conforme a la necesidad que plantee el macroproyecto.

### **Recomendaciones**

Antes de finalizar este documento se debe aclarar al lector, que el proyecto originalmente contenía un tercer objetivo específico que consistía en implementar el juego educativo para medir el efecto de aprendizaje autónomo en los estudiantes de enfermería que cursen el núcleo temático “Valoración y Semiología, procedimientos básicos y especiales del cuidado de la persona”. Sin embargo y por cuestiones externas que se sobrepusieron al desarrollo de este proyecto como lo fueron demoras en tiempos de entrega de herramientas físicas para el desarrollo, fue imposible la culminación de este objetivo. Por tanto, se recomienda al programa de enfermería continuar con el proyecto, realizando la investigación y ejecución pertinente haciendo uso del recurso educativo móvil entregado.

**Anexos**

**Anexo A. Análisis General y Estadístico del Cuestionario**

**Selección de la muestra:**

La muestra elegida para diligenciar el formulario fue una muestra no probabilística de 9 estudiantes de Enfermería, tercer semestre, que cursaban la materia de Valoración y semiología en la Universidad de Cundinamarca Seccional Girardot.

**Operalización De Las Variables:**

El paso de una variable teórica a indicadores empíricos verificables y medibles e ítems o equivalentes se le denomina operalización (Solís, 2013)

Estudio Del Uso De Herramientas Tecnológicas De Aprendizaje Para El Estudio De La Materia De Valoración Y Semiología			
Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
<b>Uso de herramientas de aprendizaje</b>	Conocimiento de herramientas de aprendizaje relacionadas con la materia valoración y semiología.	Conoce el estudiante herramientas de aprendizaje	¿conoce usted herramientas tecnológicas de aprendizaje para el estudio de la valoración y semiología procedimientos básicos y especiales del cuidado de una persona? (por ejemplo, aplicaciones de escritorio, apps de celular, juegos interactivos, páginas web, cuestionarios online)  (1) Si (0) NO
	Tiempo de uso de herramientas de aprendizaje	Tiempo que el estudiante dedica a usar herramientas de aprendizaje	¿Con que frecuencia usa herramientas tecnológicas como medio de aprendizaje?  (5) Todos los días (4) Casi todos los días (3) Ocasionalmente

			(2) Casi Nunca (1) Nunca
	Aceptación del uso de herramientas de aprendizaje en el celular	Grado en el que un estudiante aceptaría descargar una aplicación en el celular como herramienta de aprendizaje	¿Descargaría una aplicación en su celular como herramienta de aprendizaje?  (5) Definitivamente SI (4) Probablemente si (3) No estoy seguro (2) Probablemente no (1) Definitivamente no
<b>Capacidad de concentración</b>	Tiempo que dedica a estudiar la materia	Lapsos que dedica el estudiante a repasar contenidos de la materia de valoración y semiología.	¿Aproximadamente cuánto tiempo dedica <b>diariamente</b> al estudio independiente para la materia de valoración y semiología?  (1) Menos de 15 minutos (2) Entre 15 y 30 minutos (3) Aproximadamente 1 hora (4) Entre 1 y 2 horas (5) Más de 2 horas
<b>Estrategias de aprendizaje</b>	Uso de juegos educativos para el aprendizaje de la materia	Frecuencia del uso de juegos educativos para el aprendizaje de la materia	¿Usa juegos educativos para el aprendizaje de la materia valoración y semiología?  (5) Siempre (4) La mayoría de las veces (3) Algunas veces (2) Casi Nunca

(1) Nunca

Herramientas físicas que el estudiante usa con más frecuencia.	Jerarquía de preferencias de herramientas físicas que usan los estudiantes	¿Qué herramienta es la que más utiliza para el aprendizaje y repaso de las temáticas vistas en la materia valoración y semiología?	
		(1) Computador de mesa (2) Computador Portátil (3) Tablets (4) Celulares (5) Otro	
Aceptación de un juego como estrategia de aprendizaje	Grado de aceptación del estudiante para usar una aplicación de celular como estrategia de aprendizaje basada en el juego	¿Si se le proporciona un juego como aplicación para el celular, que ayude a afianzar los conocimientos de la materia valoración y semiología, lo usaría?	
		(5) Definitivamente SI (4) Probablemente si (3) No estoy seguro (2) Probablemente no (1) Definitivamente no	
<b>Hábitos académicos</b>	Hábitos académicos para demostración de conocimientos frente a una evaluación parcial.	Frecuencia de aptitudes comunes para adquisición de conocimientos sobre la materia antes de ser evaluados	Cuando se acerca la fecha para presentar un parcial, ¿acostumbra a leer con varios días de anterioridad hasta comprender los temas que serán evaluados?  (5) Siempre

---

(4) La mayoría de las veces

(3) Algunas veces

(2) Casi Nunca

(1) Nunca

Cuando se acerca la fecha para presentar un parcial, ¿ acostumbra a leer el día anterior todos los temas, memorizando las posibles respuestas que serán evaluadas?

(5) Siempre

(4) La mayoría de las veces

(3) Algunas veces

(2) Casi Nunca

(1) Nunca

Cuando se acerca la fecha para presentar un parcial, ¿ se enfrenta al cuestionario confiando solamente en los conocimientos adquiridos en clase?

(5) Siempre

(4) La mayoría de las veces

(3) Algunas veces

(2) Casi Nunca

(1) Nunca

---

<b>Memoria</b>	Tiempo que el estudiante logra retener los conocimientos previamente estudiados	Frecuencia de tiempo que el estudiante logra retener información evaluada una semana antes	Una semana después de haber presentado el parcial, ¿logra recordar lo que estudió?  5) Siempre (4) La mayoría de las veces (3) Algunas veces (2) Casi Nunca (1) Nunca
	Capacidad de retener información según el formato que recibe	Grado en que el estudiante acepta información por medio de lecturas	Cuando estudia para la materia de valoración y semiología, ¿Está de acuerdo en que solo se realice la actividad de lectura sobre los temas?  (5) Totalmente de acuerdo (4) De acuerdo (3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. (2) En desacuerdo (1) Muy en desacuerdo
		Grado en que el estudiante acepta información por medio de asociación con imágenes	Cuando estudia para la materia de valoración y semiología, ¿Está de acuerdo con que se ejemplifique con imágenes y haya asociación gráfica de los temas?  5) Totalmente de acuerdo (4) De acuerdo

			(3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. (2) En desacuerdo (1) Muy en desacuerdo
	Grado en que el estudiante acepta información por medio de casos prácticos o de la vida real.	¿Está de acuerdo con que se usen casos de la vida real para ejemplificar los temas?	5) Totalmente de acuerdo (4) De acuerdo (3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. (2) En desacuerdo (1) Muy en desacuerdo
<b>Objetivos de Aprendizaje</b>	Logro y cumplimiento de Objetivos de identificación, relación, y asociación propuestos por el macroproyecto que deben ser adaptados por el videojuego	Grado de identificación del estudiante con respecto al objetivo de aprendizaje 1	¿Logra usted identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso central, periférico, autónomo?  (5) Siempre (4) La mayoría de las veces (3) Algunas veces (2) Casi Nunca (1) Nunca
		Grado de identificación del estudiante con respecto al	¿Logra usted relacionar la fisiología de cada órgano de los diferentes sistemas nerviosos con las áreas a valorar?

	objetivo de aprendizaje 2		(5) Siempre (4) La mayoría de las veces (3) Algunas veces (2) Casi Nunca (1) Nunca
	Grado de identificación del estudiante con respecto al objetivo de aprendizaje 3	Si se presenta una imagen con algunas características, ¿usted logra asociar la función cognoscitiva con la conceptualización, y los órganos que intervienen en cada función cognoscitiva?	(5) Siempre (4) La mayoría de las veces (3) Algunas veces (2) Casi Nunca (1) Nunca
<b>Evaluación educativa</b>	Preguntas de conocimientos previos de la valoración del patrón cognoscitivo perceptual	Conocimientos puntuales sobre la materia	Preguntas de conocimientos puntuales propuestas por el experto

Tabla 2. Operalización de las Variables

### Implementación del cuestionario

La implementación se realizó de manera online, por medio de un cuestionario online diseñado en Google Forms, el cuál se compartió a la docente de Enfermería Adriana Hernández.

**Análisis de confiabilidad del elemento:**

Para llevar a cabo el análisis de confiabilidad del cuestionario, fue necesario el contacto con docentes que departen la materia para que solicitaran a estudiantes de enfermería que hayan visto la materia la realización del cuestionario. En total se realizó a 9 estudiantes de cuarto semestre como se había propuesto en la muestra.

Una vez obtenidos los resultados, fueron cargados como data set de Excel al software estadístico SPSS, el cuál por medio del cálculo del alfa de Cronbach determinó un coeficiente de 0.866, como se evidencia en la siguiente tabla. Por tanto, se confirma la fiabilidad del elemento.

**Escala: ESCALA DE ANÁLISIS**

**Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	9	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	9	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,866	,865	9

*Figura 40. Fiabilidad del Cuestionario*

**Análisis estadístico de los resultados**

Una vez realizado el análisis de confiabilidad, se procede a analizar los resultados observados de la solución del cuestionario, el orden de evaluación del cuestionario corresponde a 3 partes, la primera relacionada con la viabilidad del recurso, uso de herramientas tecnológicas y métodos de aprendizaje de los estudiantes, la segunda el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje que dan paso a la solución de la variable dependiente, y por último un análisis de conocimientos puntuales de la materia Valoración y semiología.

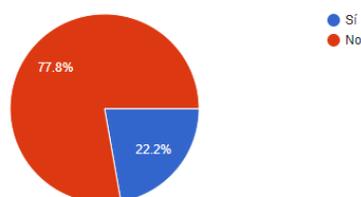
### **Viabilidad del recurso, uso de herramientas tecnológicas y métodos de aprendizaje de los estudiantes:**

*Primer Dimensión: conocimiento de herramientas de aprendizaje relacionadas con la materia valoración y semiología.*

#### **PREGUNTA:**

1. ¿conoce usted herramientas tecnológicas de aprendizaje para el estudio de la valoración y semiología procedimientos básicos y especiales del cuidado de una persona? (por ejemplo, aplicaciones de escritorio, apps de celular, juegos interactivos, páginas web, cuestionarios online)

9 respuestas



*Figura 41. Conocimiento sobre herramientas de aprendizaje*

**Análisis:** tal como se evidencia en la gráfica, el 77,8% de los estudiantes afirman no conocer herramientas tecnológicas de aprendizaje sobre la materia. Razón por la cual se da validez al propósito del proyecto de investigación, puesto que, por medio de la creación de un videojuego como herramienta para el estudio de la materia, los estudiantes serán los más beneficiados.

2. ¿Con que frecuencia usa herramientas tecnológicas como medio de aprendizaje?

9 respuestas

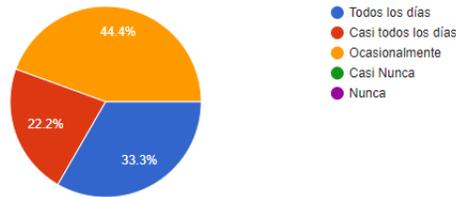


Figura 42. Frecuencia de uso de herramientas tecnológicas

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
2. ¿Con que frecuencia usa herramientas tecnológicas como medio de aprendizaje?	9	2	3	5	3,89	,928	,861

Tabla 3. Frecuencia de uso de Herramientas Tecnológicas

**Análisis:** Según el cuestionario los estudiantes usan con relativa frecuencia herramientas tecnológicas como medio de aprendizaje. Con una media de 3,89 se sitúa entre ocasionalmente y casi todos los días, razón por la cual se reafirma el propósito y viabilidad del proyecto.

*Segunda dimensión: Aceptación del uso de herramientas de aprendizaje en el celular*

3. ¿Descargaría una aplicación en su celular como herramienta de aprendizaje?

9 respuestas

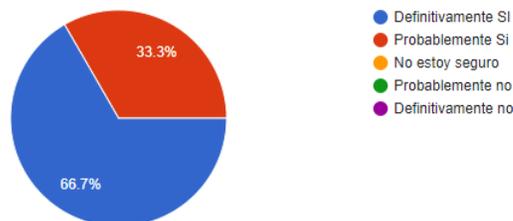


Figura 43. Uso de Celular como Herramienta de aprendizaje

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
3. ¿Descargaría una aplicación en su celular como herramienta de aprendizaje?	9	1	4	5	4,67	,500	,250

Tabla 4. Uso de Celular como Herramienta de aprendizaje

**Análisis:** El interés del estudiante y la probabilidad de que usen herramientas de aprendizaje que estén al alcance del dispositivo móvil son potencialmente muy altas, las respuestas fueron en su totalidad positivas, razón por la cual se confirma la viabilidad del proyecto.

**Tercera dimensión: tiempo que dedica a estudiar la materia**

4. ¿Aproximadamente cuánto tiempo dedica diariamente al estudio independiente para la materia de valoración y semiología?

9 respuestas

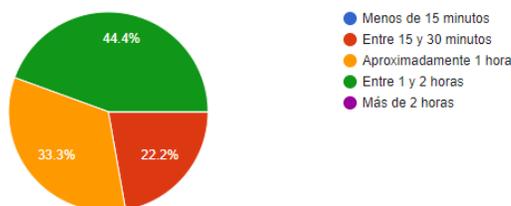


Figura 44. Tiempo que dedica el estudiante al estudio independiente de la materia.

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
4. ¿Aproximadamente cuánto tiempo dedica diariamente al estudio independiente para la materia de valoración y semiología?	9	2	2	4	3,22	,833	,694

Tabla 5. Tiempo que dedica el estudiante al estudio independiente de la materia

**Análisis:** El porcentaje de tiempo dedicado al estudio de la materia está determinado entre 30 minutos y una hora, por lo que el juego buscará incrementar el porcentaje de tiempo que dedica el estudiante para afianzar sus conocimientos.

**Cuarta dimensión: Uso de juegos educativos para el aprendizaje de la materia.**

5. ¿Usa juegos educativos para el aprendizaje de la materia valoración y semiología?

9 respuestas

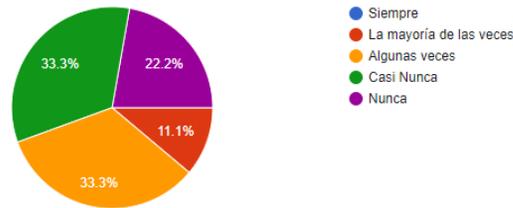


Figura 45. Uso de juegos educativos para el aprendizaje de la materia

	Estadísticos descriptivos						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
5. ¿Usa juegos educativos para el aprendizaje de la materia valoración y semiología?	9	3	1	4	2,33	1,000	1,000

Tabla 6. Uso de juegos educativos para el aprendizaje de la materia

**Análisis:** El uso de videojuegos para el aprendizaje de valoración y semiología es objetivamente bajo, ya que el promedio se mantiene entre nunca, casi nunca y algunas veces. Es decir que el uso de juegos como recurso educativo no está afianzado en los estudiantes.

**Quinta dimensión: Herramientas físicas que el estudiante usa con más frecuencia**

6. ¿Qué herramienta es la que más utiliza para el aprendizaje y repaso de las temáticas vistas en la materia valoración y semiología?

9 respuestas

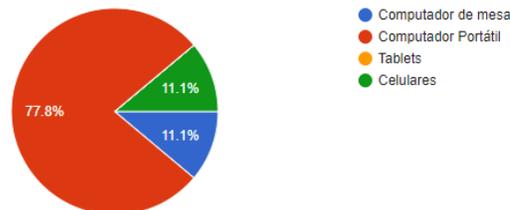


Figura 46. Herramientas físicas que el estudiante usa con más frecuencia

**Análisis:** A la fecha, el dispositivo más usado por los estudiantes es el computador portátil siendo elegido por el 77,8% de los encuestados, se pretende corroborar si la implementación juego como aplicación para celular tiene algún efecto en los métodos de estudio de los estudiantes.

**Sexta dimensión: Aceptación de un juego como estrategia de aprendizaje**

7. ¿Si se le proporciona un juego como aplicación para el celular, que ayude a afianzar los conocimientos de la materia valoración y semiología, lo usaría?

9 respuestas

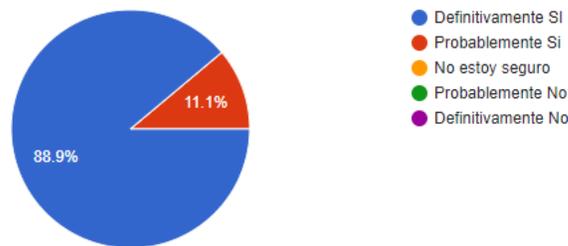


Figura 47. Uso de un juego como estratégica de aprendizaje

	Estadísticos descriptivos						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
7. ¿Si se le proporciona un juego como aplicación para el celular, que ayude a afianzar los conocimientos de la materia valoración y semiología, lo usaría?	9	1	4	5	4,89	,333	,111

Tabla 7 Uso de un juego como estratégica de aprendizaje

**Análisis:** La probabilidad de uso del juego y aceptación por parte de los encuestados es muy alta, encontrándose que el 88.9% de las respuestas fue que definitivamente sí usarán una aplicación para el celular que ayude a afianzar los conocimientos de la materia valoración y semiología. Es decir, que la creación de un video juego como herramienta tecnológica, constituye una idea altamente exitosa, que realizada de la mejor manera puede ser muy beneficiosa para los estudiantes, docentes y demás interesados en la materia de valoración y semiología.

***Séptima dimensión: Hábitos académicos para demostración de conocimientos frente a una evaluación parcial.***

El análisis de los hábitos académicos de los estudiantes constituye una parte fundamental del análisis ya que refleja la intensidad y esfuerzo que dedica cada estudiante al estudio de la materia, esto contrastado con el tiempo que dedica a la preparación de un parcial, el cuál es el método más extendido de evaluación de los conocimientos.

8. Cuando se acerca la fecha para presentar un parcial, ¿acostumbra a leer con varios días de anterioridad hasta comprender los temas que serán evaluados?

9 respuestas

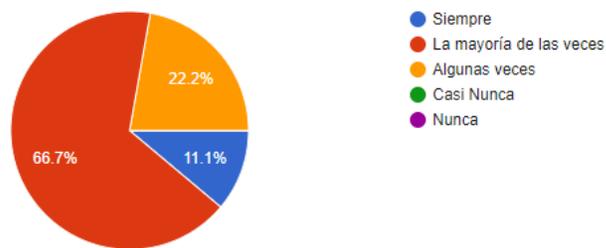


Figura 48. Hábitos académicos de los estudiantes

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
8. Cuando se acerca la fecha para presentar un parcial, ¿acostumbra a leer con varios días de anterioridad hasta comprender los temas que serán evaluados?	9	2	3	5	3,89	,601	,361

Tabla 8. Hábitos académicos de los estudiantes

**Análisis:** En cuanto a los hábitos de estudio los estudiantes reconocen que algunas veces o la mayoría de las veces, suelen leer con días de anterioridad hasta comprender los temas que serán evaluados.

9. Cuando se acerca la fecha para presentar un parcial, ¿acostumbra a leer el día anterior todos los temas, memorizando las posibles respuestas que serán evaluadas?

9 respuestas

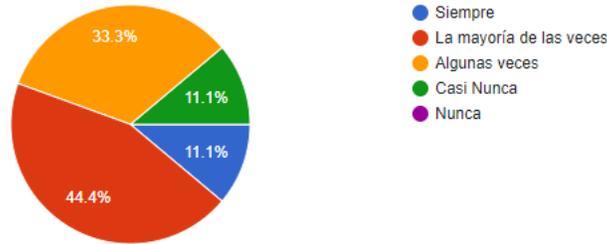


Figura 49. Hábitos académicos de memorización

		Estadísticos descriptivos						
		N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
9.	Cuando se acerca la fecha para presentar un parcial, ¿acostumbra a leer el día anterior todos los temas, memorizando las posibles respuestas que serán evaluadas?	9	3	2	5	3,56	,882	,778

Tabla 9. Hábitos académicos de memorización

**Análisis:** Los estudiantes en la presente pregunta fueron muy dispersos en la respuesta, razón por la cual la media es de 3.56 con una desviación de 0.882, es decir que no es homogénea la información, sin embargo se puede afirmar por el promedio de respuestas, que la memorización se halla como un método de estudio usado frecuentemente por los estudiantes, es decir que se centran en estudiar un día antes de ser evaluados, razón por la cual, los conocimientos obtenidos no son apropiados, o aprendidos y tienden a olvidarse con relativa facilidad. La idea del proyecto consiste en la importancia del desarrollo continuo de las habilidades y conocimientos de tal forma que los estudiantes no se enfrenten a los parciales memorizando sino adecuando el conocimiento en el proceso de formación para ser enfermeros.

10. Cuando se acerca la fecha para presentar un parcial, ¿ se enfrenta a la evaluación confiando solamente en los conocimientos adquiridos en clase?

9 respuestas

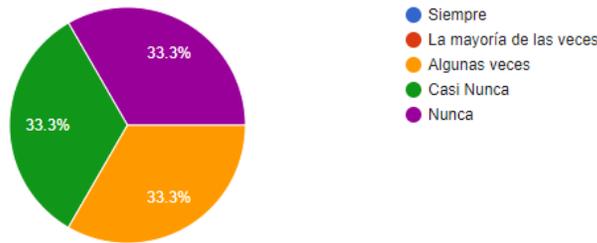


Figura 50 Hábitos académicos de repaso de temáticas.

		Estadísticos descriptivos						
		N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
10.	Cuando se acerca la fecha para presentar un parcial, ¿ se enfrenta a la evaluación confiando solamente en los conocimientos adquiridos en clase?	9	2	1	3	2,00	,866	,750

Tabla 10. Hábitos académicos de repaso de temáticas.

**Análisis:** El análisis de la gráfica demuestra que, aunque no es muy común el proceso de enfrentarse a una evaluación parcial confiando en los conocimientos adquiridos en clase, suele ser realizada, sin ser frecuente su uso. De esta manera el aplicativo móvil pretende afianzar los conocimientos y reforzarlos, de tal forma que un estudiante pueda enfrentarse a cualquier clase de previa, ya que más que un repaso o memorización de los temas, lo que se pretende es que el estudiante guarde para si los conocimientos y los aplique en su uso cotidiano. De tal forma que a medida que transcurra el tiempo, o los años, aun sean capaces de recordar lo aprendido.

*Octava dimensión: Tiempo que el estudiante logra retener los conocimientos*

*previamente estudiados*

11. Una semana después de haber presentado el parcial, ¿logra recordar lo que estudió?

9 respuestas

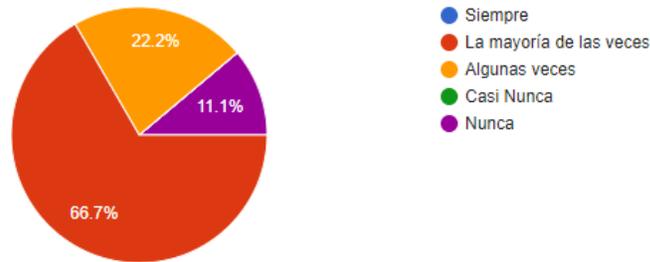


Figura 51. Tiempo de retención de conocimientos

		Estadísticos descriptivos						
		N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
11.	Una semana después de haber presentado el parcial, ¿logra recordar lo que estudió?	9	3	1	4	3,44	1,014	1,028

Tabla 11. Tiempo de retención de conocimientos

**Análisis:** La pregunta, tiene relación directa con las 3 anteriores, puesto que los hábitos de estudios se ven relacionados directamente con el recuerdo de los conocimientos adquiridos, ya que la información memorística suele ser más fácilmente olvidada que la información aprendida por medio del proceso de aprehensión de conocimientos como la resolución de problemas, análisis y relación de imágenes, comparaciones de la teoría con la práctica, entre otros. Por lo que la respuesta obtuvo una media de 3.44 situándose aproximadamente en la relación de “algunas veces” a “la mayoría de las veces”, no obstante, la desviación de los datos es alta y no son completamente homogéneos. Con lo que se deduce que los estudiantes no siempre recuerdan lo que aprendieron a

medida que transcurre el tiempo, esto teniendo en cuenta que la puntuación máxima fue 4, no hubo estudiante que afirmara siempre recordar los conocimientos adquiridos pasada una semana de realizado el examen.

***Novena Dimensión: capacidad de retener información según el formato que reciben***

El formato de presentación de la información y su relación con la aprehensión del conocimiento es una variable importante a tener en cuenta para el desarrollo del juego que pretender ayudar al estudiante en su formación y aprendizaje, por lo que las preguntas 12,13,14 pretenden analizar el formato de presentación de información mejor aceptado por los estudiantes a la hora de estudiar la materia de valoración y semiología.

12. Cuando estudia para la materia de valoración y semiología, ¿Está de acuerdo con que solo haya lectura sobre los temas?

9 respuestas

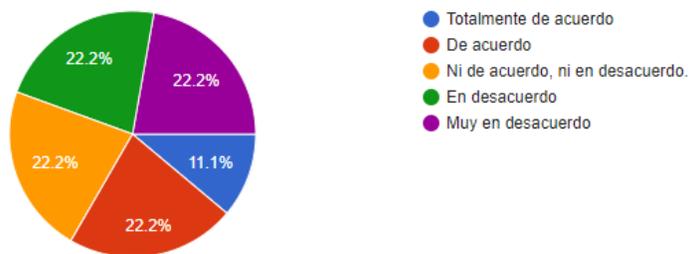


Figura 52. Lectura como único método de aprendizaje.

	Estadísticos descriptivos						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
12. Cuando estudia para la materia de valoración y semiología, ¿Está de acuerdo con que solo haya lectura sobre los temas?	9	4	1	5	2,78	1,394	1,944

Tabla 12. Lectura como único método de aprendizaje.

**Análisis:** Encontrando en la pregunta una segmentación de respuestas totalmente heterogéneas, con una media de 2.78 y una desviación estándar de 1.394, Los estudiantes no se encuentran conformes con el método de estudio orientado a la lectura, por lo que el desarrollo del video juego debe intentar afianzar los conocimientos de los estudiantes sin la necesidad de llevar a cabo procesos de lecturas, cabe destacar que es importante la recolección de la presente información ya que es útil para el diseño de la estructura del juego.

13. Cuando estudia para la materia de valoración y semiología, ¿Está de acuerdo con que se ejemplifique con imágenes y haya asociación gráfica de los temas?

9 respuestas

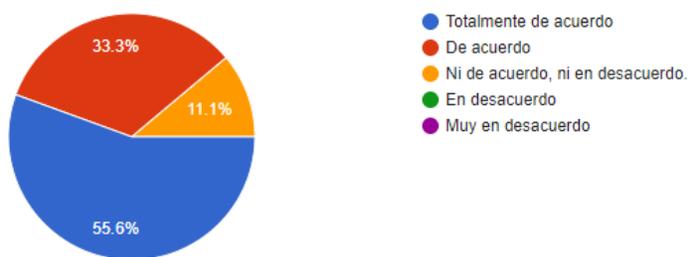


Figura 53 Método de aprendizaje basado en Asociación Gráfica

		Estadísticos descriptivos						
		N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
13.	Cuando estudia para la materia de valoración y semiología, ¿Está de acuerdo con que se ejemplifique con imágenes y haya asociación gráfica de los temas?	9	2	3	5	4,44	,726	,528

Tabla 13 Método de aprendizaje basado en Asociación Gráfica

**Análisis:** El análisis de la aceptación del método de estudio por asociación de imágenes y gráficas, es mayormente aceptado que el método de lectura, ya que con una media de 4.44, los estudiantes se identifican más con este método de aprendizaje basado en comparativa imagen y con teoría, razón por la cuál el diseño del video juego debe tener en cuenta dicha asociación de patrones como parte de la estructura de este.

14. Cuando estudia para la materia de valoración y semiología, ¿Está de acuerdo con que se usen casos de la vida real para ejemplificar los temas?

9 respuestas

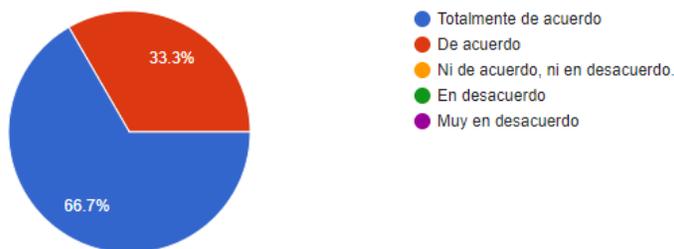


Figura 54. Uso de Aprendizaje Basado en Problemas

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
14. Cuando estudia para la materia de valoración y semiología, ¿Está de acuerdo con que se usen casos de la vida real para ejemplificar los temas?	9	1	4	5	4,67	,500	,250

Tabla 14. Uso de Aprendizaje Basado en Problemas

**Análisis:** Finalmente, el método de estudio por comparación teoría- realidad como método de aprendizaje, es con el que más se identifican los estudiantes, obteniendo una media de 4.67 y una desviación estándar de 0.5 , se puede afirmar que los datos son homogéneos y que la respuesta es positiva, ya que están de acuerdo con dicho método de aprendizaje, razón por la cual el diseño del video juego deberá ir enfocada principalmente a esta técnica de apropiación de conocimientos basada en problemas y ejemplificación de casos de la vida real.

***Análisis del contexto en cuanto a objetivos de aprendizaje que debe cumplir el juego.***

Para la segunda parte del cuestionario se encuentra todas las preguntas que ayudan a la solución de las dimensiones planteadas para la evaluación de los procesos de aprendizaje .

El presente cuestionario que corresponde a las preguntas 15 a 25, constituye el pretest realizado a los estudiantes de enfermería, el cuál servirá como guía de evaluación de funcionalidad del videojuego como herramienta educativa que refuerza los objetivos de aprendizaje de la materia de valoración y semiología en su apartado del patrón cognoscitivo perceptual, el cual se divide en tres dimensiones que son analizadas a continuación, por indicadores y luego como dimensión en general.

***Primer Dimensión: identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso central, periférico, autónomo.***

15. ¿Logra usted identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso central?

9 respuestas

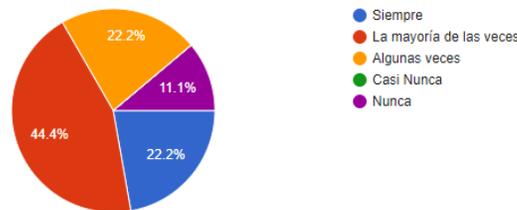


Figura 55. Identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso central.

	Estadísticos descriptivos						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
15. ¿Logra usted identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso central?	9	4	1	5	3,67	1,225	1,500

Tabla 15 Identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso central.

**Análisis:** Con una media de 3.67 y una desviación estándar de 1.225, se puede analizar que los estudiantes identifican los órganos del sistema nervioso central de manera general “algunas veces” y la “mayoría de las veces”, no obstante, la desviación estándar es bastante alta, lo cual se entiende

como datos no homogéneos, siendo su dato mínimo 1, es decir que por lo menos el 11,1% de los estudiantes no alcanza el objetivo de aprendizaje.

16. ¿Logra usted identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso periférico?

9 respuestas

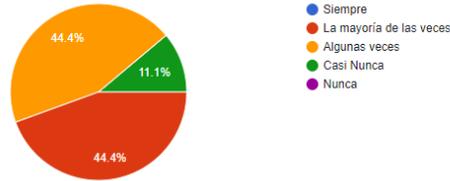


Figura 56. Identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso Periférico

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
16. ¿Logra usted identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso periférico?	9	2	2	4	3,33	,707	,500

Tabla 16. Identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso periférico.

**Análisis:** Con una media de 3.33 y una desviación estándar de 0.707 los estudiantes se identifican en el intervalo intermedio del objetivo de aprendizaje (“Algunas veces”), los datos son relativamente homogéneos en promedio debido a su desviación estándar baja, sin embargo, es notable que el objetivo de aprendizaje no está siendo cumplido y puede ser reforzado.

17. ¿Logra usted identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso autónomo?

9 respuestas

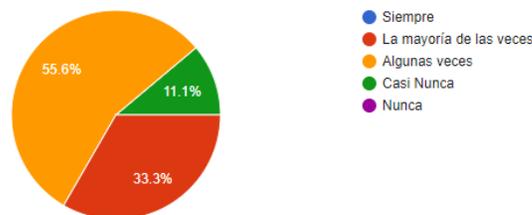


Figura 57. Identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso autónomo.

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
17. ¿Logra usted identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso autónomo	9	2	2	4	3,22	,667	,444

Tabla 17. Identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso autónomo.

**Análisis:** Con una media de 3.22 y una desviación estándar de 0.667 los estudiantes se identifican en el intervalo intermedio del objetivo de aprendizaje, nuevamente el objetivo de aprendizaje, el cual es identificar los órganos del sistema nervioso autónomo, puede ser reforzado ya que sería ideal que los estudiantes se identificaran con una media de 4,5 en adelante, de tal forma que se pueda concluir como cumplido el objetivo de aprendizaje

18. ¿logra usted emparejar los órganos de cada sistema con su ubicación en el cuerpo humano?

9 respuestas

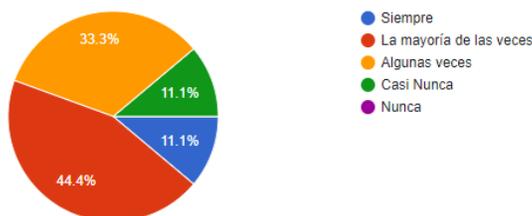


Figura 58 Emparejar cada órgano con su ubicación en el cuerpo humano.

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
18. ¿logra usted emparejar los órganos de cada sistema con su ubicación en el cuerpo humano?	9	3	2	5	3,56	,882	,778

Tabla 18. Emparejar cada órgano con su ubicación en el cuerpo humano.

**Análisis:** Con una media de 3.56 y una desviación estándar de 0.882 los estudiantes se identifican en el intervalo intermedio del objetivo de aprendizaje, la desviación estándar es relativamente alta

y se puede hablar de datos heterogéneos en comparación con las respuestas anteriores, no obstante el objetivo de aprendizaje no está siendo cumplido de manera general.

***Análisis general de la primer dimensión: identificación de los órganos que hacen parte del sistema nervioso central, periférico, autónomo.***

Indicadores	Media	Desv. Desviación	N
15. ¿Logra usted identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso central?	3,67	1,225	9
16. ¿Logra usted identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso periférico?	3,33	,707	9
17. ¿Logra usted identificar los órganos que hacen parte del sistema nervioso autónomo?	3,22	,667	9
18. ¿logra usted emparejar los órganos de cada sistema con su ubicación en el cuerpo humano?	3,56	,882	9

Tabla 19. Análisis general de la primera dimensión.

Observando los valores obtenidos por los estudiantes, el promedio general de identificación del estudiante con los objetivos de aprendizaje es de 3.2 a 3.6, por lo que se asume que, una vez implementado el video juego, sea posible el alza del promedio e comparación con el obtenido en esta ocasión, ya que el ideal de puntuación promedio debe ser mayor a 4.0 o 4.5 por ítem definido.

***Segunda Dimensión: Relacionar la fisiología de cada órgano de los diferentes sistemas nerviosos con las áreas a valorar.***

20. ¿sabe diferenciar la fisiología de cada órgano con el sistema al que pertenece?

9 respuestas

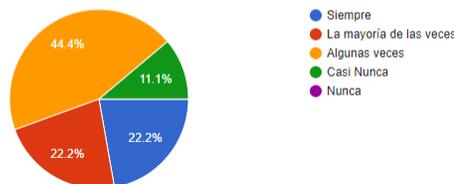


Figura 59. Relacionar la fisiología de cada órgano con el sistema al que pertenece.

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
20. ¿sabe diferenciar la fisiología de cada órgano con el sistema al que pertenece?	9	3	2	5	3,56	1,014	1,028

Tabla 20. Relacionar la fisiología de cada órgano con el sistema al que pertenece.

**Análisis:** Con una media de 3.56 y una desviación estándar de 1.014, se analiza que los estudiantes saben diferenciar la fisiología de cada órgano con el sistema al que pertenece, sin embargo, es una medida que puede ser mejorada, ya que la actual corresponde a el intermedio de “algunas veces”, por lo que no es fiable asumir que el objetivo está siendo cumplido, y se espera que una vez implementado el videojuego dicho promedio sea mayor al obtenido en el pretest.

Tercera Dimensión: Asociar la función cognoscitiva con la conceptualización, imágenes de cada prueba a valorar y órganos que intervienen en cada función.

21. ¿Ha logrado aprender la conceptualización fisiológica de cada órgano que interviene en la función cognoscitiva?

9 respuestas

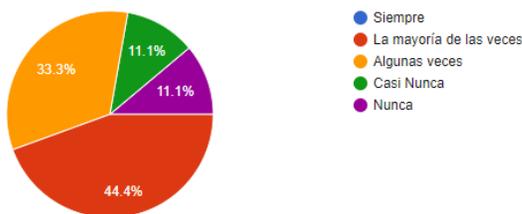


Figura 60. Conceptualización Fisiológica de Cada Órgano

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
21. ¿Ha logrado aprender la conceptualización fisiológica de cada órgano que interviene en la función cognoscitiva?	9	3	1	4	3,11	1,054	1,111

Tabla 21. Conceptualización Fisiológica de Cada Órgano

**Análisis:** El objetivo de aprender la conceptualización fisiológica de cara órgano que interviene en la función cognoscitiva obtuvo un promedio de 3.11 con una desviación estándar de 1.054, es decir es un promedio realmente bajo que se ubica entre “algunas veces”, lo cual da a entender que los estudiantes no se encuentran en un estado de aprendizaje optimo, además cabe destacar que el valor mínimo obtenido fue 1, es decir que por lo menos el 11.1% de los encuestados tienen por criterio que no cumplen con dicho objetivo.

22. Si se presenta una imagen con algunas características, ¿usted logra asociar la función cognoscitiva con la conceptualización, y los órganos que intervienen en cada función cognoscitiva?

9 respuestas

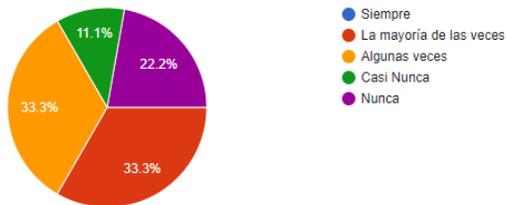


Figura 61. Asociar la función cognoscitiva con la conceptualización y órganos

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
22. Si se presenta una imagen con algunas características, ¿usted logra asociar la función cognoscitiva con la conceptualización, y los órganos que intervienen en cada función cognoscitiva?	9	3	1	4	2,78	1,202	1,444

Tabla 22 Asociar la función cognoscitiva con la conceptualización y órganos.

**Análisis:** Con uno de los promedios más bajos obtenidos, la dimensión de asociar la función cognoscitiva con la conceptualización y los órganos que intervienen, es uno de los objetivos menos desarrollados por los estudiantes con una media de 2.78 y una desviación estándar de 1.202, el cuál se espera que sea aumentado por medio de la implementación y uso del videojuego.

23. ¿Es capaz de concentrarse, y asociar correctamente la función fisiológica de los órganos con su intervención en el cuerpo humano?

9 respuestas

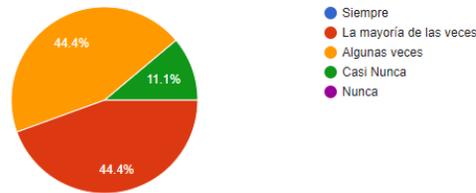


Figura 62. concentración y asociación de la función fisiológica de los órganos

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
23. ¿Es capaz de concentrarse, y asociar correctamente la función fisiológica de los órganos con su intervención en el cuerpo humano?	9	2	2	4	3,33	,707	,500

Tabla 23. concentración y asociación de la función fisiológica de los órganos

**Análisis:** El proceso de concentración y asociación de la función fisiológica de los órganos con su intervención en el cuerpo humano, obtuvo una media de 3.33 y una desviación estándar de .707, razón por la cual se encuentra en un valor intermedio del logro del objetivo. Siendo este viable de refuerzo.

24. ¿Logra planear y resolver problemas o casos de estudio relacionados con la función cognoscitiva?

9 respuestas

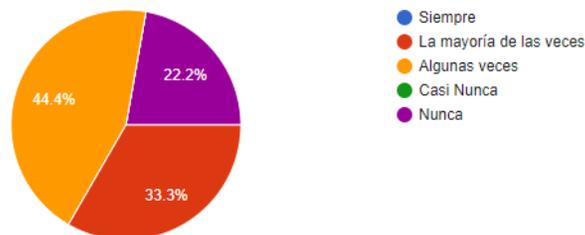


Figura 63. Resolución de problemas relacionados con la función cognoscitiva

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
24. ¿Logra planear y resolver problemas o casos de estudio relacionados con la función cognoscitiva?	9	3	1	4	2,89	1,167	1,361

Tabla 24. Resolución de problemas relacionados con la función cognoscitiva

**Análisis:** La planeación y resolución de problemas o casos de estudio relacionados con la función cognoscitiva obtiene una media de 2.89 y una desviación estándar de 1.167, media realmente baja que permite analizar que los estudiantes no tienen desarrollada la capacidad de análisis y resolución de problemas o casos de estudio prácticos, objetivo que tendrá que ser reforzado por medio del juego.

25. ¿Es capaz de entender y emplear el lenguaje usado para los procesos de asociación de la función cognoscitiva con la conceptualización de cada órgano?

9 respuestas

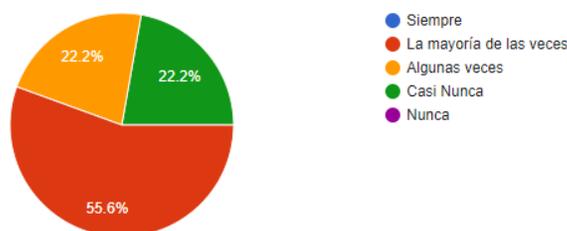


Figura 64. Uso del lenguaje para procesos de asociación de la función cognoscitiva

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
25. ¿Es capaz de entender y emplear el lenguaje usado para los procesos de asociación de la función cognoscitiva con la conceptualización de cada órgano?	9	2	2	4	3,33	,866	,750

Tabla 25. Uso de lenguaje para procesos de asociación de la función cognoscitiva

**Análisis:** El uso del lenguaje para los procesos de asociación de la función cognoscitiva y la conceptualización de cada órgano se puntúa con una media de 3.33 y una desviación de 0.866, observando así un patrón de aprendizaje intermedio del objetivo de aprendizaje, es decir que si bien no está mal posicionado puede ser reforzado por medio del uso del video juego, variable que se contrastará una vez implementado el cuestionario post-test.

***Análisis General de la Tercer Dimensión:***

Asociación de la función cognoscitiva con la conceptualización, imágenes de cada prueba a valorar y órganos que intervienen en cada función.

INDICADORES	Media	Desv. Desviación	N
20. ¿Ha logrado aprender la conceptualización fisiológica de cada órgano que interviene en la función cognoscitiva?	3,11	1,054	9
21. Si se presenta una imagen con algunas características, ¿usted logra asociar la función cognoscitiva con la conceptualización, y los órganos que intervienen en cada función cognoscitiva?	2,78	1,202	9
22. ¿Es capaz de concentrarse, y asociar correctamente la función fisiológica de los órganos con su intervención en el cuerpo humano?	3,33	,707	9
23. ¿Logra planear y resolver problemas o casos de estudio relacionados con la función cognoscitiva?	2,89	1,167	9
24. ¿Es capaz de entender y emplear el lenguaje usado para los procesos de asociación de la función cognoscitiva con la conceptualización de cada órgano?	3,33	,866	9

*Tabla 26. Análisis general de la tercera dimensión.*

Esta dimensión para evaluar es la que tiene un menor promedio en los estudiantes de enfermería, ya que sitúa su media en un intervalo entre 2.78 y 3.3, es decir que estos objetivos de análisis práctico de la materia, y el uso de la conceptualización, lenguaje, asociación y resolución de problemas es el menos desarrollado por los estudiantes en comparación con las demás dimensiones

***Estadísticas Generales Del Cuestionario:***

Estadísticas de elemento de resumen							
	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo / Mínimo	Varianza	N de elementos
Medias de elemento	3,278	2,778	3,667	,889	1,320	,083	10
Varianzas de elemento	,942	,444	1,500	1,056	3,375	,164	10

Tabla 27. Estadísticas generales del cuestionario.

Una vez analizadas las tres dimensiones del cuestionario pretest realizado a los estudiantes de enfermería, se obtiene una media general de 3.2 y una varianza de 0.94, promedio que, si bien está bien posicionado respecto a los intervalos propuestos, no es muy favorecedor, teniendo en cuenta que los estudiantes de enfermería deben tener muy clara la conceptualización y análisis del patrón cognoscitivo perceptual, ya que es la base de toda la materia de valoración y semiología. Sin embargo, el resultado es muy bajo, para ser una de las bases de la materia. Por tanto, se asume la viabilidad del proyecto, y se espera que el promedio sea superior al obtenido en el presente cuestionario, posicionando mejor la valoración obtenida en un rango más favorecedor y menos heterogéneo en el resultado de los datos.

### Tercera Parte: Cuantificación De Conocimientos Puntuales Sobre El Patrón

#### Cognoscitivo Perceptual

Nombre de usuario	29. ¿Qué estructura es atravesada por el acueducto de Silvio y es considerado el cerebro medio?	30. ¿Qué estructura tiene estrecha relación con la glándula hipófisis y produce dos hormonas: antidiurética y la oxitocina?	31. ¿Cuál es la estructura subcortical que está situada en la parte baja del tronco del encéfalo y con una forma semejante a un cono?	32. ¿Que órgano Pesa 120 gr se encuentra ubicado en la parte posterior e inferior del cráneo, justo por debajo del cerebro?	33. ¿Qual es la estructura larga, frágil y tubular que comienza al final del tronco del encéfalo y continúa hasta casi llegar al final de la columna vertebral.	34. ¿Que estructura tiene receptores sensitivos: de sentidos especiales, receptores sensitivos somáticos localizados en la piel, receptores del sistema nervioso autónomo distribuidos por todo el cuerpo, ¿propios receptores que vigilan movimiento, tensión y dolor muscular?	35. ¿Qué sistema nervioso compuesto de dos cadenas de 23 ganglios situados a lo largo y a los dos lados de la columna vertebral?	36. ¿Bs fibras de este sistema nervioso se originan en el cráneo y el sacro. La parte craneal se origina en los núcleos de los pares craneales III, VII, IX y X. La parte sacra se origina en la región lateral de la sustancia gris de la medula sacra, en los niveles S-2 y S-3. ¿Cuál sistema es?	TOTAL RESPUESTAS CORRECTAS	Porcentaje
valentinamr122	0	0	0	1	1	1	1	1	6	54,55
juandiegotinoc	1	1	1	1	1	1	1	0	8	72,73
jennycaro73@h	0	1	1	1	1	1	0	0	7	63,64
pzarate@ucund	1	1	0	1	1	1	0	0	6	54,55
aandres.98@ho	1	1	0	1	1	1	1	0	7	63,64
dayanal0918@g	1	1	1	0	0	0	0	0	6	54,55
navalia028@h	1	1	1	0	1	1	1	1	10	90,91
andrearoma_01	0	1	1	0	0	1	1	0	5	45,45
kevinn1998eraz	1	0	1	1	1	1	0	1	9	81,82
TOTAL	6	7	6	6	8	7	3	3	64	64,65
PORCENTAJE	66,67	77,78	66,67	66,67	88,89	77,78	33,33	33,33	64,65	

Figura 65. Conocimientos Puntuales Sobre El Patrón Cognoscitivo Perceptual

Para el análisis de conocimientos puntuales se realizaron 11 preguntas de opción múltiple con única respuesta relacionadas con los procesos del patrón cognoscitivo perceptual, específicamente a la primer y segunda dimensión de aprendizaje que consideran: identificación de los órganos que hacen parte del sistema nervioso central, periférico, autónomo y la relación de la fisiología de cada órgano de los diferentes sistemas nerviosos con las áreas a valorar, obteniendo un promedio general del cuestionario de 7,11 con una desviación estándar de 1,61. El cual es un promedio considerablemente alto, y corresponde a las consideraciones obtenidas en la primer dimensión del cuestionario pre test.

El porcentaje de aciertos fue de 64.65%, Además las preguntas con menor puntaje obtenidos fueron las relacionadas con el sistema nervioso vegetativo (35,36) con un porcentaje de aciertos de 33.33%. Las preguntas con mayor porcentaje de aciertos fueron las relacionadas con el sistema nervioso central, obteniendo porcentajes entre 66.67% hasta 88.89%.

### Referencias

- Bernabeu, M. D., & Cònsul, M. (12 de Abril de 2020). *Aprendizaje basado en problemas: El Método ABP*. Recuperado el 17 de Abril de 2020, de Educrea:  
<https://educrea.cl/aprendizaje-basado-en-problemas-el-metodo-abp/>
- Bisi Certuche, U. (2018). *Diseño de un juego serio para enseñar y reforzar el liderazgo ético organizacional*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/69176>
- Campo Cañizares, E. d. (3 de Febrero de 2014). *M-Learning y aprendizaje informal en la educación superior mediante dispositivos móviles*. Obtenido de Revistas Científicas Complutenses: <https://revistas.ucm.es/index.php/HICS/article/view/44239>
- Chmiel, M. (2019). *Game-Based Learning (GBL)*. Salem Press Encyclopedia. Obtenido de <http://search.ebscohost.com.ucundinamarca.basesdedatosezproxy.com:2048/login.aspx?direct=true&db=ers&AN=108690534&lang=es&site=eds-live>
- Dewey, J. (2019). Gamification. *Salem Press Encyclopedia*. Obtenido de <http://search.ebscohost.com.ucundinamarca.basesdedatosezproxy.com:2048/login.aspx?direct=true&db=ers&AN=89550576&lang=es&site=eds-live>
- Díaz Cuesta, J. (2013). *Estrategias innovadoras para la docencia dialogica y virtual*. Madrid. España: Visión Libro.
- Eppard, J., Hojeij, Z., Rodjan-Helder, M., Ozdemir-Ayber, P., & Baroudi, S. (1 de Noviembre de 2019). Using Mobile Learning Tools in Higher Education: A UAE Case. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 13(11), 51–69. Obtenido de <https://doi-org.ucundinamarca.basesdedatosezproxy.com/10.3991/ijim.v13i11.10823>

- Fernández Oliveras, A., & Sebastián García, A. (2020). Propuestas de aprendizaje basado en juegos y gamificación para la enseñanza-aprendizaje de la Física y la Química en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato: Micro-spin-offs educativos II. *DIGIBUG: Repositorio Institucional de la Universidad de Granada*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10481/59702>
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. (2020). Aula Invertida: Una visión conceptual. *Zenodo*. Obtenido de <https://zenodo.org/record/3698328>
- Gamelearn. (2016). *La teoría del game-based learning*. Recuperado el 17 de Abril de 2020, de Gamelearn: <https://www.game-learn.com/la-teoria-del-game-based-learning/>
- Gamelearn. (2017). *Todo lo que necesitas saber sobre los serious games y el game-based learning, explicado con ejemplos*. Recuperado el 14 de Abril de 2020, de Gamelearn formación corporativa a través de Video Juegos: <https://www.game-learn.com/lo-que-necesitas-saber-serious-games-game-based-learning-ejemplos/?hit=popular>
- Garita, F. A., Madriz, F. L., & Cordero, C. M. (5 de Abril de 2019). Metodología para el Desarrollo de Video Juegos Serios: Una Revisión de Literatura. *Tecnología Educativa Revista CONAIC*, 6(1). Recuperado el 14 de Abril de 2020, de <https://www.terc.mx/ojs/index.php/terc/article/view/85/67>
- Gaviaria-Rodríguez, D., Arango-Arango, J., Valencia-Arias, A., & Bran-Piedrahita, L. (2019). PERCEPCIÓN DE LA ESTRATEGIA AULA INVERTIDA EN ESCENARIOS UNIVERSITARIOS. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(81), 593-614.
- Georgieva-Tsaneva, G. (2019). Serious Games and Innovative Technologies in Medical Education in Bulgaria. *TEM Journal*, 8(4), 1398-1403. Obtenido de <https://doi-org.ucundinamarca.basesdedatosezproxy.com/10.18421/TEM84-42>

- Gil Galván, M. R. (2018). El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria: análisis de las competencias adquiridas y su impacto. *RMIE: Revista mexicana de investigación educativa*, 23 (76 ), 73-93. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11441/87806>
- González-Zamar, M. D., & Abad-Segura, E. (2020). El aula invertida: un desafío para la enseñanza universitaria. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11(20), 75-91. Obtenido de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/27449>
- Herberth, O. (Diciembre de 2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*(44). Recuperado el 14 de Abril de 2020, de <http://hdl.handle.net/10972/3182>
- Hoyos Galindo, L. M., & Gutiérrez Mavesoy, C. F. (2019). Construir el autoaprendizaje desde la experiencia. *Repositorio Institucional de la Universidad Pedagógica Nacional*, 30-35. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12209/10731>
- Jerónimo-Arango, L. C., Álvarez-de-Eulate, Y., & Carcamo-Vergara, C. (2020). Estrategias de aprendizaje de estudiantes colombianos de grado y posgrado. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 13, 1-20. doi:10.11144/Javeriana.m13.eaec
- Kretchmar, J. (2019). Problem-based Learning. *Salem Press Encyclopedia*. Obtenido de <http://search.ebscohost.com.ucundinamarca.basesdedatosezproxy.com:2048/login.aspx?direct=true&db=ers&AN=89164378&lang=es&site=eds-live>
- Kruchten, P. (1995). Planos Arquitectónicos: El modelo de "4 +1" Vistas de la Arquitectura del Software. *IEEE Software*, 12(6). Recuperado el 25 de Abril de 2020, de [http://materias.fi.uba.ar/7510/practica/zips/Modelo4\\_1Krutchen.pdf](http://materias.fi.uba.ar/7510/practica/zips/Modelo4_1Krutchen.pdf)

Lasky, J. S. (2018). ADDIE model. *Salem Press Encyclopedia*. Obtenido de

<http://search.ebscohost.com.ucundinamarca.basesdedatosezproxy.com:2048/login.aspx?direct=true&db=ers&AN=129815287&lang=es&site=eds-live>

Manrique Villavicencio , L. (2004). El aprendizaje autónomo en la educación a Distancia.

*Primer Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia*. Obtenido de

[https://seminario-taller-apa-micea-tic.webnode.com.ar/\\_files/200000014-3bf4e3cefb/APRENDIZAJE\\_AUTONOMO\\_A\\_DISTANCIA.pdf](https://seminario-taller-apa-micea-tic.webnode.com.ar/_files/200000014-3bf4e3cefb/APRENDIZAJE_AUTONOMO_A_DISTANCIA.pdf)

Martínez Herrera, G. (2018). Análisis de los Hábitos de Estudio y su Impacto en el Rendimiento

Escolar: Caso de Estudio, Alumnos del Programa de Negocios Internacionales de

FACPyA, UANL. *Daena: International Journal of Good Conscience.*, 13(2), 440-466.

Obtenido de

<http://eds.b.ebscohost.com.ucundinamarca.basesdedatosezproxy.com:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=8a89cc36-f3d1-4ea8-852f-46203f31a22b%40sessionmgr103>

Martínez Jiménez, R., & Ruíz Giménez, M. C. (2019). Estudiantes motivados y participativos.

¿Una utopía? No, una realidad gracias al aula invertida. *Universitat Politècnica de*

*Valencia: RiuNet / Politechnical University of Valencia*. Obtenido de

<http://hdl.handle.net/10251/128442>

Menezes Rodriguez, F., Lima, R. Y., Errante, P. R., do Carmo, A. d., Silva, E. F., Gehrke, F., . . .

Taha, M. O. (2019). Ventajas de la utilización del método de aprendizaje basado en

problemas (mapb) en cursos de graduación en el área de la salud. *Revista Iberoamericana*

*de Estudios en Educación*, 14(2), 340-353. Obtenido de

<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11660>

- Michael, D. (2006). *Serious Games : Games That Educate, Train and Inform*. Boston, Mass: Course PTR.
- Mojarro Aliaño, Á., Duarte Hueros, A. M., Guzmán Franco, M. D., & Aguaded, I. (2020). El aprendizaje móvil en contextos universitarios a partir de la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT). *JOURNAL OF NEW APPROACHES IN EDUCATIONAL RESEARCH*, 8(1), 7-18. doi:10.7821/naer.2019.1.317
- Moral Pérez, M. E., Guzmán-Duque, A. P., & Fernández García, L. C. (2018). Aprendizaje basado en juegos: activando las inteligencias lógico-matemática, naturalista y lingüística en el alumnado de Primaria. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(1), 31-39. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10045/72497>
- Moya, R. (31 de Marzo de 2012). *Modelo “4+1” vistas de Kruchten (para Dummies)*. Obtenido de Jarroba: <https://jarroba.com/modelo-41-vistas-de-kruchten-para-dummies/>
- Prieto Andreu, J. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, 1, 73-99. Obtenido de [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/1130-3743/article/view/teri.20625](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/1130-3743/article/view/teri.20625)
- R.A.E. (2020). *Autoaprendizaje*. Recuperado el 25 de Abril de 2020, de Diccionario de la lengua española versión 23.3 en línea: <https://dle.rae.es>
- Ritterfeld, U., Cody, M., & Vorderer, P. (2009). *Serious Games : Mechanisms and Effects*. New York: Routledge. Obtenido de <http://search.ebscohost.com.ucundinamarca.basesdedatosezproxy.com:2048/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=289942&lang=es&site=eds-live>

Rivera de Parada, A. (2006). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) Estrategia para dinamizar la cátedra universitaria. *Crea Ciencia Revista Científica*, 4, 29-35.

doi:<https://doi.org/10.5377/creaciencia.v0i4.9161>

Romero Martin, M. (2019). Aplicación de la metodología enfermera a través del aprendizaje basado en problemas. Obtenido de

<http://search.ebscohost.com.ucundinamarca.basesdedatosezproxy.com:2048/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.60E89E9D&lang=es&site=eds-live>

Sabater Mateu, M., Curto, J., Rourera, A., Olivé Ferrer, M. C., Costa Abós, S., Castillo Ibáñez, S., & Del Pino Gutierrez, A. (2017). Aula invertida: experiencia en el Grado de Enfermería. *Revista d'Innovació Docent Universitària*, 115-123. Obtenido de <http://hdl.handle.net/2445/110782>

Sanchez Rivas, E., Sanchez Rodriguez, J., & Ruiz Palmero, J. (2019). Percepción del alumnado universitario. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 11(23), 151-158. doi:10.11144/Javeriana.m11-23.paur

Spinelli, A. T., & Massa, M. S. (2017). Elicitación de Requerimientos, Centrada en el Usuario, para el Desarrollo de un Serious Game. *XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 1194-1198. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62882>

UNESCO. (2011). Marco de debate del aprendizaje móvil. *UNESCO Mobile Learning Week*. Obtenido de

[http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/UNESCO\\_Mobile\\_Learning\\_Week\\_INTEF\\_dic\\_2011.pdf](http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/UNESCO_Mobile_Learning_Week_INTEF_dic_2011.pdf)

- Vásquez Cano, E., & Sevillano Garcia, M. L. (2015). *Dispositivos digitales móviles en educación: el aprendizaje ublicuo* . Obtenido de Digitum Biblioteca Universitaria:  
<https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/49513>
- Vélez, O. A., Palacio López, S. M., Hernández Fernández, Y. L., Ortiz, P. A., & Gaviria Martínez, L. F. (2019). Aprendizaje basado en juegos formativos: caso Universidad en Colombia. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21, 1-10. Obtenido de  
<https://doaj.org/article/bd2d3da67772497a9b2832280bbf8a98>
- Villalonga Gomez, C., & Lazo, C. M. (Enero de 2015). *MODELO DE INTEGRACIÓN EDUCOMUNICATIVA DE 'APPS' MÓVILES PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE*. Obtenido de Universidad Nacional de Educación a Distancia:  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36832959014>
- XPERENTI. (1 de Junio de 2018). *React Native y Expo: ¿Qué son y qué beneficios tienen a la hora de desarrollar aplicaciones móviles?* Recuperado el 25 de Abril de 2020, de Blog de xperenti: <https://blog.xper-enti.com/beneficios-react-native-y-expo/>
- Zubiria Ferriols, E., & Bel Oms, I. (2019). EFECTOS POSITIVOS EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA DEL USO DE APLICACIONES BASADAS EN LA METODOLOGÍA MOBILE-LEARNING. *Revista de Estudios Empresariales. Segunda época*.(2), 92-109. doi:<https://dx.doi.org/10.17561/ree.v2019n2.5>