



BUAP

**Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla**
Facultad de Medicina
Hospital de especialidades

De Puebla
Centro Médico Nacional

“Gral. De Div. Manuel Ávila Camacho”

**“Desarrollo de un videojuego como herramienta educativa en el aprendizaje
dentro de la especialidad de Imagenología Diagnóstica Y Terapéutica en la
Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro
Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho”**

NOVIEMBRE 2019

Tesis presentada para obtener el título de Especialidad de
Radiología e Imagen

Presenta:

Reyna Zulima Mercado Vargas

Directores:

Manuel Hernández Cruz

Aurelio López Colombo

Álvaro José Montiel Jarquín



REGISTRO: R-2019-2105-026



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2105,
HOSP TRAUMA Y ORTOPEDIA PUEBLA

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 026

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 008 2017121

FECHA Viernes, 26 de julio de 2019

M.C. Alvaro José Montiel Jarquín

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Desarrollo de un videojuego como herramienta educativa en el aprendizaje dentro de la especialidad de imagenología diagnóstica y terapéutica en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho** que someto a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O.**

Número de Registro Institucional
R-2019-Q105-026

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Francisco Morales Flores
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2105

1020001

IMSS

REGISTRADO Y VALIDADO EN MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 21058
HOSP TRAUMA Y ORTOPEDIA PUEBLA

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 025

Registro CONBIOETICA CONBIOETICA 21 CEI 008 2017121

FECHA Jueves, 25 de Julio de 2019

M.C. Alvaro José Montel Jarquín

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título Desarrollo de un videojuego como herramienta educativa en el aprendizaje dentro de la especialidad de Imagenología diagnóstica y terapéutica en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho que somtó a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumpló con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, deberá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

DR. JOSÉ PEDRO MARTÍNEZ ASENCIÓN
Presidencia del Comité de Ética en Investigación No. 21058

IMSS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



GOBIERNO DE
MÉXICO

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE
ALTA ESPECIALIDAD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA

PUEBLA, PUE., A 5 de Octubre de 2019

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES: Manuel Hernandez Cruz
Aurelio López Colombo
Alvaro José Montiel Jarquín

DE LA TESIS TITULADA: Desarrollo de un videojuego como herramienta educativa en el aprendizaje de la especialidad de Neurología diagnóstica y terapéutica en la unidad médica de alta especialidad Centro Médico Nacional General de División Manuel Lito Comacho.

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: Reyna Zulma Mercado Vargas

DE LA ESPECIALIDAD: Neurología Diagnóstica y Terapéutica

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS
CON NUMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2019-2105-026.

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Dr. Aurelio López Colombo
Director de Educación e Investigación en Salud
UMAE Hospital de Especialidades Puebla

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Dr. Alvaro José Montiel Jarquín
JEFE DE DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN
U.M.A.E. H.E.H. PUEBLA
M.M.T. 90220177
C.d. Esp. 3413730

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

MANUEL HERNANDEZ CRUZ

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 5 de Octubre de 2019

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Reyna Zulma Mercado Vargas, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la residencia médica de Imagenología Diagnóstica y terapéutica de fecha 2016 - 2020 y estando cursando la (el) (maestría/doctorado/residencia) en HA - UNAE Puebla, manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado Desarrollo de un videojuego como herramienta educativa en el aprendizaje dentro de la especialidad de imagenología diagnóstica y terapéutica en la unidad médica de alta especialidad Centro Médico Nacional General de Dirección Manuel Avelar Canucha, el cual ha sido asesorado por el (los)

doctor

(es) Manuel Hernández Cruz, Álvaro José Manuel Jarquín, Aurelio López Colombo en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.


Atentamente

Reyna Zulma Mercado Vargas
Nombre y firma

RESUMEN

“Desarrollo de un videojuego como herramienta educativa en el aprendizaje dentro de la especialidad de Imagenología Diagnóstica Y Terapéutica en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho, en el periodo de julio de 2018 a septiembre de 2019”

Introducción: Las TICs han supuesto una revolución en muchos aspectos y un cambio en el paradigma de la comunicación, creación, gestión y divulgación de la información. Dentro de las grandes posibilidades didácticas que ofrecen las TIC, uno de los recursos sobre el que existen más controversias son los juegos como una poderosa herramienta de aprendizaje de conductas y actitudes necesarias para el eficiente desempeño sociocultural. En la actual sociedad digital ese papel lo desempeñan los videojuegos. Estos proveen a los video jugadores de habilidades y destrezas propias de la época y facilitan el aprendizaje de procesos complejos con eficacia. Estos beneficios de los videojuegos se han querido aprovechar para hacer más efectivos los procesos educativos, de entrenamiento e información. Al grupo de videojuegos destinados a cumplir dichos objetivos se les denomina juegos serios y son usados para entrenar al personal que ofrece servicios en instituciones públicas y privadas, en el área de salud, de emergencia, de educación, la industria comercial e instituciones de desarrollos científicos. Es un hecho que el avance tecnológico nos ha permitido flexibilizar la enseñanza, al punto de personalizar el tipo de aprendizaje. Además, con el correcto uso facilitará el acceso a la información de forma rápida y económica. El principal problema se basa en la velocidad con que se extienden estas tecnologías, produciendo cambios al mismo tiempo en el entorno de la educación. Es así como se presenta la necesidad de replantear los nuevos modelos de enseñanza capaces de adaptarse al cambio lo suficientemente rápido como para mantenerse actualizado.

Objetivo general: Analizar el efecto sobre el proceso de aprendizaje de un videojuego en el médico residente en la especialidad de Imagenología

Diagnóstica y Terapéutica en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho.

Material y métodos: se diseñó un estudio experimental, comparativo, intervencionista, longitudinal, que se aplicó en médicos residentes en la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho, dando acceso a un herramienta electrónica basada en videojuegos. Se aplicó un cuestionario al inicio y al término del estudio para determinar la eficacia de la intervención educativa.

Resultados:

Predominó el número de aciertos pre-intervención de 34 a 36 con el 29.7%, seguido de menor o igual de 30 con el 27%, 31 a 33 con el 24.3%, y por último, 37 y más con el 18.9%.

La calificación pre-intervención tuvo una media de 6.62 ± 0.66 .

La calificación post-intervención tuvo una media de 9.19 ± 0.57 .

La categoría de conocimientos post-intervención más relevante fue muy bueno con el 48.6%, seguido de bueno con el 35.1%, y por último, excelente con el 16.2%.

La prueba estadística con T de Student pareada muestra una significancia estadística ($p < 0.05$), por lo que se concluye que existen diferencias entre las evaluaciones pre y post-intervención.

Conclusión: existen diferencias entre las evaluaciones pre y post-intervención, valor de $p = .000$ menor al nivel de significancia de 0.05 por lo que concluimos que la utilización del juego como herramienta de aprendizaje es útil ya que mejora de forma importante la evaluación final del alumno puesta en evidencia en el rendimiento teórico tras la evaluación post-intervención y prediciendo el aprendizaje en grupo al demostrar que el videojuego puede capacitar a un gran

número de profesionales de manera similar a los métodos de enseñanza tradicionales.

Palabras clave: Tecnologías de la información y comunicación

AGRADECIMIENTO

Este trabajo de investigación se completo gracias al esfuerzo conjunto de varias personas, a las que expreso mi sincero agradecimiento. Deseo señalar mi reconocimiento a mis maestros, por sus interesantes colaboraciones; al Doctor Manuel Hernández Cruz por su influencia para que naciera el amor y la pasión por la radiología en el transcurso de la especialidad; al Doctor Aurelio López Colombo, Director de Educación e Investigación en Salud por su excelente trabajo de revisión y al Doctor Álvaro José Montiel Jarquín, Jefe de División en Investigación por haberse encargado de todos los detalles del proceso de edición. A todos ellos por su excelente trabajo de revisión.

Una especial mención a la Doctora Mercedes Juárez adscrita al servicio de Radiología por su apoyo incondicional, sus enseñanzas desde el primer día de la residencia y su inmejorable amistad, la admiro y quiero mucho.

Finalmente deseo agradecer al Instituto Mexicano del Seguro Social, a sus derechohabientes y a todos los médicos adscritos de los servicio de radiología por permitir desarrollarme como un profesional de la salud.

DEDICATORIA

Desde que tome la decisión de embarcarme en el desarrollo de una residencia hasta que por fin veo la luz de su término han pasado 4 años y un montón de cosas. Este texto es solo el resultado final, el proceso y todo lo que ha supuesto no se puede poner por escrito. Hay mucha gente que ha disfrutado y padecido conmigo ese proceso, a todo ellos aunque en esta página no quepan todos los que son, muchas gracias.

Mamita, eres quien contribuye día a día con el conocimiento práctico y la actitud humana total que implica las cualidades de la virtud, prudencia, equilibrio, serenidad y visión armoniosa de las cosas. Podría, tal vez sin metáfora, llamarte el sentido común de la vida, la sabiduría de tu amor, mi ser de luz.

Dad, el hombre que tiene la capacidad de resolver todos los problemas de orden intelectual, moral o vital. Quien me enseña que la inteligencia no debe confundirse con la razón. Para ti que me enseñó que todos somos iguales en cuanto somos racionales; pero no todos sabemos o podemos aplicar igualmente la razón, no todos podemos ser igualmente inteligentes, mi guía en todo momento.

Mis hermanos, Manuel y Oscar, mi mayor extensión de amor. Quienes me proveen de voluntad cuando esta priva sobre la inteligencia, los creadores de cualquier idea abstracta en el transcurrir de la vida.

A mi amigo de toda la vida, Mike, por que siempre confiaste en mi y eres mi fan numero 1 siempre con una palabra de animo en todo momento.

Marvin, mi amor trascendental, un ser más allá de la conciencia, mi compañero de viaje en esta y otras tantas aventuras. Por todas esas horas de trabajo sin hablarnos pero juntos. Por esos: ¿Amor me ayudas con este caso clínico?, por aquellos: estoy pensando que... ¿qué te parece? En definitiva por aguantar mis defectos, manías, peticiones, enfados y darme soporte incondicional en este y otros proyectos. Mi amado esposo te dedico esta Tesis por tu sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para nuestro futuro y por creer en mi capacidad para lograrlo. Porque siempre me brindas comprensión, cariño y amor.

A Monchis y Duby, mis perros. Por todos esos días, tumbados a mi lado junto a mí haciéndome compañía como solo los perros saben hacer. Por traerme su pelota y pedirme juego o cariños en los momentos en que estaba agobiada; como si supieran que necesitaba distraerme.

Gracias... Lo logramos juntos.

Dra. Puravida

Buenavibra!!!

INDICE

RESUMEN

1.-INTRODUCCIÓN.....	12
1.1.- ANTECEDENTES GENERALES	12
1.2.-ANTECEDENTES ESPECIFICOS	15
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
3.- JUSTIFICACIÓN	24
4.- MATERIAL Y METODOS	25
TIPO DE ESTUDIO	25
PACIENTES	25
INSTRUMENTOS	25
PROCEDIMIENTOS	29
5.- RESULTADOS	31
6.- DISCUSIÓN	44
7.- CONCLUSIONES	48
8.- BIBLIOGRAFIA	50
9.-ANEXOS.....	53

1.- INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

La educación de los profesionales de la salud y los estudiantes es de suma importancia para promover la adopción de mejores prácticas y mejorar la seguridad del paciente. En 2013, la OMS subrayó la necesidad de capacitar a profesionales de la salud para enfrentar las necesidades de la población y la prestación de servicios en esta materia adaptados a las realidades epidemiológicas y demográficas. La participación, definida como actuación e interés del alumno hacia una intervención educativa, se ha correlacionado positivamente con los resultados educativos, como el aprendizaje y el cambio de comportamiento. Por lo tanto, diseñar intervenciones educativas para mantener el compromiso de los profesionales y los estudiantes de la salud es fundamental para su efectividad. ⁽¹⁾

Los métodos de enseñanza para los estudiantes incluyen conferencias, capacitación práctica y el uso de simuladores. Las conferencias son un buen método para comenzar, pero no ofrecen a los estudiantes la posibilidad de entrenar sus habilidades prácticas. La capacitación práctica permite el examen de compañeros de estudio o de pacientes reales, pero generalmente no se ofrece ampliamente, ya que es laborioso y requiere la presencia de un profesional experimentado para múltiples grupos pequeños de estudiantes. Este problema persiste con el uso de fantasmas o simuladores que amplían la gama de escenarios de entrenamiento (especialmente al proporcionar condiciones patológicas simuladas) pero son muy costosos. Como resultado, los estudiantes reciben muy poca capacitación en Imagenología. Esta falta de adiestramiento plantea preocupaciones sobre el diagnóstico erróneo y los tratamientos incorrectos resultantes. Un enfoque para mejorar esta cualidad en Imagenología es el uso de entrenamiento de bajo costo basada en computadora. ⁽²⁾

En las profesiones relacionadas con la salud, la educación y la formación deben practicarse durante todo el período de trabajo y no solo limitarse a los años escolares. El entrenamiento continuo es útil y, a veces, necesario, pero tiene un alto costo asociado y, a veces, nunca se puede lograr. Las nuevas tecnologías, como la realidad virtual y las aplicaciones de aprendizaje electrónico, brindan nuevas posibilidades no solo en el campo de la capacitación médica, sino también para otras profesiones de la salud y podrían conducir a una mejora valiosa en los resultados del aprendizaje. ⁽³⁾

Los planes de estudios médicos necesitan urgentemente materiales de capacitación para abrir los ojos y las mentes de los estudiantes de una manera desafiante y atractiva para enfocarse en los valores de los pacientes. Tal educación probablemente tendrá más éxito si apela a diferentes estilos de aprendizaje, se conecta con las percepciones de los estudiantes y tiene un enfoque práctico. Los módulos de aprendizaje basados en juegos digitales, también conocidos como juegos serios, tienen estas propiedades y se utilizan para mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Estos juegos serios han ingresado rápidamente a la educación médica en los últimos años y pueden ayudar a mejorar la mala imagen de los cursos de capacitación en el área de la salud. ⁽⁴⁾

Los juegos serios o aplicados son juegos digitales con el propósito de mejorar los conocimientos, habilidades o actitudes individuales en el mundo "real". Los juegos serios aplicados a fines médicos o relacionados con la salud están creciendo rápidamente en número y en tipos de aplicaciones. Se ha demostrado que los juegos serios son al menos tan efectivos como las pruebas convencionales para mejorar las capacidades cognitivas en los ancianos e incluso más efectivos que las intervenciones neuropsicológicas convencionales cuando se trata de mejorar las capacidades neuropsicológicas de los pacientes alcohólicos. Se han utilizado intervenciones serias basadas en juegos para apoyar la rehabilitación en pacientes discapacitados, que muestran la misma efectividad en comparación con los programas de entrenamiento convencionales. Los juegos se han aplicado para promover un comportamiento saludable y educar a los

pacientes. Una tercera aplicación para juegos serios es entrenar al personal médico.⁽⁵⁾

El concepto de juegos serios se introdujo en la década de 1970 cuando se refería a una actividad entre dos o más tomadores de decisiones independientes que buscaban objetivos en un contexto limitado. En ese momento, el juego serio se centró en las funciones educativas. El concepto involucra un juego digital cuyo propósito principal es algo más que puro entretenimiento y está diseñado para ser utilizado en capacitación, educación y atención médica.⁽⁶⁾

El uso de juegos serios ha demostrado ser una herramienta importante cuando se combina con los métodos de enseñanza tradicionales, y los estudios reportados han comparado los resultados entre los juegos serios y los métodos de enseñanza tradicionales que muestran una retención de conocimiento incluso superior por parte de los grupos de juegos serios. Los estudios han evaluado la influencia de los juegos serios en el rendimiento teórico de estudiantes de medicina de pregrado y en profesionales ya graduados, motivando un mayor uso voluntario, prediciendo el aprendizaje en grupo y han demostrado ser capaces de capacitar a un gran número de profesionales de manera similar a los métodos de enseñanza tradicionales.⁽⁷⁾

Como punto final cabe resaltar que la sociedad moderna presta gran atención a los errores médicos y, por lo tanto, empuja el estándar de enseñanza y capacitación sistemática de los médicos jóvenes. Se deben realizar una gran cantidad de experimentos y validaciones antes de que los simuladores basados en juegos se puedan adoptar como herramientas de enseñanza o incluso ingresar como el plan de estudios de enseñanza principal.⁽⁸⁾

1.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS

Los juegos serios proporcionan una combinación equilibrada entre desafío y aprendizaje. Jugar el juego debe entusiasmar al usuario, al tiempo que garantiza que el objetivo principal (adquirir conocimientos o habilidades) se alcance aparentemente sin esfuerzo, creando así un "modo sigiloso" de aprendizaje. Los jugadores tienen el desafío de seguir jugando para alcanzar el objetivo del juego. Esto corresponde bien a la teoría de la práctica deliberada de Ericsson y colegas; Como los jugadores no son naturalmente "buenos" en un juego, el entrenamiento repetitivo intencional hace que un jugador se convierta en un experto. Los juegos tienen claras ventajas sobre los métodos de aprendizaje convencionales debido a sus elementos competitivos, aspectos de entretenimiento y mecanismos de retroalimentación. ⁽⁹⁾

Aunque algunos juegos serios son espacios de juego sofisticados, otros son menos complejos e inmersivos que muchos juegos comerciales. Si bien se considera que algunos contenidos comerciales populares de videojuegos se basan en temas violentos y misóginos dentro de historias ficticias, los diseñadores serios de juegos desarrollan entornos de aprendizaje que ofrecen formas autorizadas para ayudar con el aprendizaje navegando a través de mundos digitales. Aprovechando las habilidades de los juegos para "promover desafíos, cooperación, compromiso y el desarrollo de estrategias de resolución de problemas", los diseñadores de juegos serios utilizan estrategias, pruebas de hipótesis o resolución de problemas, generalmente con un pensamiento de orden superior en lugar de memorizar de memoria o simple comprensión. Las características de tales juegos incluyen un sistema de recompensas y objetivos para motivar a los jugadores, un contexto narrativo que sitúa la actividad y establece reglas de compromiso, contenido de aprendizaje que es relevante para la trama narrativa y señales interactivas que impulsan el aprendizaje y brindan retroalimentación. ⁽¹⁰⁾

Los juegos serios modernos no están simplemente en el nivel del entorno virtual, ya que hay considerables innovaciones que se unen al entorno virtual y al entorno real. La integración de esos dos se clasifica en dos innovaciones, a saber, Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR).

1. Realidad aumentada

La AR es un escenario en el que las figuras virtuales demostradas en juegos 3D se pueden integrar en las formas reales. Además, cualquier movimiento será similar al movimiento de las figuras virtuales. La situación en los juegos serios se integra en la situación del entorno real con elementos virtuales, lo que muestra un entorno mixto solitario con los jugadores, por lo tanto, hace que el jugador se sienta más incluido y distinguido.

2. Realidad virtual

La innovación en realidad virtual es el avance de la computadora que utiliza la programación para producir imágenes, sonidos y vibraciones de mayor calidad que imitan la situación genuina y reproducen la cercanía física de los jugadores con el entorno al permitirles conectarse con el espacio y cualquier artículo delineado en utilizando pantallas o proyectores de espectáculos específicos y diferentes dispositivos. La realidad virtual se ha percibido como una reproducción razonable e inmersiva del entorno tridimensional, diseñado utilizando equipos y programas inteligentes, así como experimentado o controlado por el movimiento del cuerpo mediante el uso de gafas de visión 3D, pantallas LCD 3D, guantes de adquisición de datos, mouse o teclado o sensor corporal. ⁽¹¹⁾

En un intento por clasificar los juegos serios, Laamarti et al propone los siguientes criterios que se basan en información derivada del estudio de diferentes artículos y aplicaciones relacionadas con juegos serios.

Actividad. La primera característica es el tipo de actividad realizada por el jugador según lo requiera el juego. Esta es la función realizada por el jugador como respuesta y / o entrada al juego. Los tipos de actividad pueden ser el ejercicio físico, fisiológico, o mental.

Modalidad. Otro criterio que es importante es la modalidad, que es aquí el canal por el cual la información se comunica desde la computadora a los

humanos que participan en el juego. Esto caracteriza las modalidades sensoriales que el jugador experimenta en el juego. Las modalidades más comunes incluyen visual, auditiva y táctil. ⁽¹²⁾

Teorías pedagógicas

Los investigadores también observan los juegos y las simulaciones desde una perspectiva teórica. Li y Tsai examinaron los antecedentes teóricos y los modelos empleados en el estudio de juegos y simulaciones. Se centraron principalmente en las teorías del cognitivismo, el constructivismo, el enactivismo y la perspectiva sociocultural. Los resultados indican que, aunque el cognitivismo y el constructivismo son los principales fundamentos teóricos empleados por los investigadores de aprendizaje de ciencias basados en juegos, el enactivismo y la perspectiva sociocultural son los paradigmas teóricos emergentes que llaman cada vez más la atención en este campo. ⁽¹³⁾

El efecto educativo de los juegos puede explicarse desde diferentes perspectivas pedagógicas: conductista, cognitiva, humanista y constructivista. Según los conductistas, el aprendizaje ocurre a través del condicionamiento operante; el conductismo prioriza la transmisión del conocimiento. Según el cognitivismo, los alumnos no solo absorben información; en cambio, son procesadores de información y sus mentes son "cajas negras" que deben entenderse. El humanismo propone un aprendizaje centrado en la persona basado en valores e intenciones y aboga por el aprendizaje experimental. Finalmente, el constructivismo destaca la construcción del conocimiento a través de la resolución de problemas y la interacción en el mundo social. ⁽¹⁴⁾

Desarrollo de juegos serios

Cuando se desarrolla un juego serio para la salud, se pueden tomar dos enfoques. En primer lugar, un videojuego comercial existente puede adaptarse a los propósitos del proyecto médico. Esto da como resultado un juego más completo y profesional, pero los desarrolladores tienen un alcance limitado en los cambios que pueden implementar en el juego existente, por lo que es posible que

no coincida completamente con los requisitos médicos. En particular, el juego no puede diseñarse desde cero para adaptarse a los detalles específicos del propósito previsto. Alternativamente, se puede desarrollar un juego a medida, probablemente utilizando tecnología comercial. En este caso, el juego está diseñado específicamente para cumplir con los requisitos del programa de rehabilitación o investigación, pero es poco probable que sea tan atractivo debido a limitaciones de presupuesto y tiempo. ⁽¹⁵⁾

Evaluación de los juegos serios

La importancia de usar los juegos como una herramienta educativa innovadora ha sido bien abordada; la evaluación de su uso para mejorar el aprendizaje no está bien investigada. Iseli y col. argumentaron que la efectividad de los juegos se complica aún más por el uso de evaluaciones, que podrían ser inapropiadas para los juegos que enfatizan un aprendizaje más profundo. Sin embargo, a medida que avanza la investigación sobre el desarrollo de métodos estadísticos y de medición avanzados, las metodologías de evaluación existentes no son lo suficientemente sofisticadas como para capturar por completo la riqueza del aprendizaje que puede estar ocurriendo en estos juegos.

El Marco de Evaluación Conceptual (CAF) resume estos aspectos de evaluación identificando seis tipos diferentes de modelos, cada uno proporciona respuestas a preguntas específicas y ensambla un puente entre el argumento de evaluación y los aspectos operativos de un sistema de evaluación de la siguiente manera: (1) Modelo de estudiante: "¿Qué estamos midiendo?" Define una o más variables relacionadas con el conocimiento, las habilidades y las habilidades que se medirán después del uso de los juegos; (2) Modelo de tarea: "¿Dónde lo medimos?" Ilustra cómo estructurar los tipos de situaciones / tareas a través de juegos para obtener los resultados necesarios; (3) Modelo de evidencia: "¿Cómo lo medimos?" Describe cuán observable es el rendimiento del estudiante en una tarea particular durante el juego. En una evaluación operativa, las reglas de evidencia guían el proceso de puntuación de respuesta para los resultados de aprendizaje; (4) Modelo de ensamblaje: "¿Cuánto necesitamos medir?" Describe

cómo los tres modelos anteriores deben trabajar juntos para formar la columna vertebral psicométrica de la evaluación; (5) Modelo de presentación: "¿Cómo se ve?" Explica la media de la evaluación; y (6) Modelo de entrega: "¿Cómo funcionan juntos los otros cinco modelos?" incorpora la colección de los cinco modelos y cómo funcionarán juntos. También describe problemas que afectan a todos los demás modelos, como la plataforma, la seguridad y el tiempo. Estos modelos forman un puente entre el argumento de evaluación y los aspectos operativos de un sistema de evaluación. Este marco proporciona una estructura para construir un argumento válido sobre cómo los procedimientos de juego pueden conducir a posibles resultados positivos para maestros y estudiantes. ⁽¹⁶⁾

Las evaluaciones que abordan la dimensión de aprendizaje, es decir, la efectividad educativa de los juegos serios, adaptan la idea de Kirkpatrick de una evaluación integral en términos de un proceso de cuatro niveles. El modelo de Kirkpatrick constituye la base teórica principal que ha guiado la elaboración del marco de evaluación y, por lo tanto, constituye la base para reunir pruebas exhaustivas de la importancia y el valor agregado de las tecnologías de juego abordadas. En el primer nivel, la evaluación se centrará en el grado en que los alumnos reaccionen favorablemente a un juego serio. Este nivel de reacción implica dos facetas, la calidad percibida del software operacionalizada por la usabilidad, así como la experiencia del usuario y el disfrute del juego, incluidas variables como la satisfacción, el compromiso o el flujo. El nivel dos se relaciona con los objetivos de aprendizaje previstos y los resultados del escenario en cuestión. En este nivel, la evaluación investigará si los alumnos adquieren los conocimientos y habilidades específicos y en qué grado interactúan con el juego serio. El nivel tres aborda la cuestión de si los alumnos pueden aplicar los conocimientos y las competencias adquiridas durante los juegos en entornos del mundo real (transferencia). La evaluación a este nivel es muy desafiante y las formas de capturar al menos evidencia parcial en este nivel aún necesitan ser exploradas e implementadas con la evolución de los escenarios de aplicación concretos. En el nivel cuatro, la evaluación aborda la perspectiva organizacional o

institucional, en términos del valor pedagógico y el beneficio de los juegos serios para proveedores de capacitación y / o instituciones educativas. ⁽¹⁷⁾

Desarrollo de habilidades

Solo dos revisiones sistemáticas investigaron el uso de juegos serios para el entrenamiento en habilidades médicas, y se excluyeron los estudios de simulaciones. El objetivo del primer estudio fue revisar juegos serios para la formación de profesionales en los campos médico y quirúrgico. Graafland et al afirmaron que los juegos serios podrían crear entornos de capacitación para capacitar a profesionales de la salud en tareas múltiples o trabajo en equipo. Los juegos serios también podrían ser beneficiosos para la reducción de errores en la práctica clínica para el entrenamiento del equipo para manejar situaciones de crisis. Wang et al incluyeron diferentes tipos de estudios sobre juegos serios para el entrenamiento de habilidades médicas. La evidencia para apoyar juegos serios sobre los métodos tradicionales no fue refutada ni confirmada. Sin embargo, según dos revisiones de evidencia de calidad moderada, los juegos serios podrían usarse para el entrenamiento de habilidades en los campos médicos, ya que las habilidades mejoraron después de completar juegos serios. ⁽¹⁸⁾

Ventajas de los videojuegos educativos

Las principales ventajas de los juegos incluyen la participación interactiva de los estudiantes y su entusiasmo mientras juegan. Oblinger describió a los estudiantes milenarios (nacidos entre 1980 y 1991) como estudiantes participativos que prefieren reunir información de una variedad de fuentes. Por lo tanto, los juegos se adaptan perfectamente a los millennials porque los juegos generan entusiasmo y estimulación durante todo el proceso educativo. Los juegos educativos también fomentan un ambiente menos estresante para los estudiantes, una ventaja porque la ansiedad a menudo dificulta la participación plena en las discusiones. Una fortaleza notable de los juegos es su capacidad para promover la interacción entre estudiantes y el aprendizaje entre compañeros. ⁽¹⁹⁾

Algunos de los beneficios de los juegos virtuales aplicados a la salud son: seguridad para el estudiante y el paciente, reduciendo y preferiblemente evitando la posibilidad de error y control de eventos, motivando y facilitando el efecto en el aprendizaje; desarrollo de habilidades cognitivas, aprendizaje por descubrimiento, experiencia de nuevas identidades, socialización, coordinación motora y comportamiento experto. Sin embargo, se considera difícil desarrollar un juego para explotar todos estos beneficios, porque aún persisten algunos inconvenientes, como la falta de este tipo de productos en el mercado, la lenta adaptación de los educadores en el uso de esta herramienta y la imprecisión con la que los están produciendo las compañías de juegos, que siguen estando mucho más preocupados por el mercado del juego que por las ganancias pedagógicas. ⁽²⁰⁾

Desventajas de los videojuegos serios

El desarrollo de juegos serios es costoso, ya que se necesitan diseñadores expertos y personal médico capacitado en educación y evaluación para ayudar a desarrollar los juegos. Pero una vez creado, podría comenzar la validación del juego preferiblemente contra un método de educación preexistente en esa área específica, como la simulación basada en maniquí. Se podrían desarrollar herramientas de evaluación y evaluación que permitan un alto nivel de control de calidad tanto para el desarrollo del juego como para las estrategias de aprendizaje y enseñanza. Desde la perspectiva del estudiante, muchas personas podrían usar juegos serios en todo el mundo, potencialmente como un proceso agradable en su propia casa en un teléfono o computadora que usan todos los días. ⁽²¹⁾

Estudios previos

Las simulaciones fueron, con mucho, el género de juegos más popular en la revisión de Boyle et al. Las simulaciones apoyan el aprendizaje al proporcionar actividades y procedimientos virtuales que reflejan o replican los requeridos en el mundo real, con frecuencia utilizando entornos visualmente atractivos. Si bien se utilizó una variedad de otros géneros de juegos, incluidos juegos de rol, juegos de

aventura, juegos de estrategia, resolución de problemas y juegos de rompecabezas, su relativa escasez en comparación con las simulaciones apunta a una posible preocupación por los juegos para el aprendizaje. Parece mucho más fácil diseñar simulaciones que modelen aspectos del aprendizaje, que identificar y utilizar otras características del juego de una manera que se alinee y respalde los resultados del aprendizaje. Esto plantea la cuestión engañosamente engañosa de las características definitorias de un juego. ⁽²²⁾

Los resultados de Buijs et al. mostraron que el juego serio tuvo un efecto positivo en las habilidades de los estudiantes para aconsejar el cuidado de pacientes con delirium, aprender la motivación y el compromiso, y el conocimiento autoinformado sobre el delirium. Sin embargo, el juego serio no influyó en las habilidades de detección y calificación de la gravedad del delirium. Además, no afectó la actitud hacia los pacientes con delirium. ⁽²³⁾

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las diferentes experiencias y estudios sobre la introducción de los videojuegos como herramienta educativa revelan que hay que cambiar la forma de trabajar con ellos. Los videojuegos generan un modo particular de aprendizaje que puede aplicarse en el trabajo en el aula de manera similar al que se utiliza para desarrollar proyectos colaborativos. Las capacidades y habilidades que hay que fomentar para avanzar en el videojuego tienen que ver con capacidades como la autonomía; la organización y gestión de cada grupo de trabajo en torno a un problema; el establecimiento de objetivos específicos; la responsabilidad compartida con los compañeros; y el seguimiento del proceso entre todos los alumnos.

El interés del videojuego como herramienta pedagógica estará centrado no tanto en la consecución de victorias o avances, sino en la resolución del problema que presenta el videojuego. Esto obligará a los alumnos a concebir estrategias de investigación y exploración conjunta para poder avanzar dentro del videojuego.

El videojuego como herramienta pedagógica debe ser abordado a partir del objetivo para el cual quiere ser utilizado. Si lo que se desea es crear ese trabajo en equipo, capacidad de resolución de problemas y generar diferentes perspectivas sobre un problema concreto, el videojuego puede ser una buena herramienta. También puede ser una buena opción si lo que interesa es transmitir ciertos conocimientos con base en la simulación como ocurre con videojuegos para la salud.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el beneficio del uso de videojuegos como herramienta educativa en el aprendizaje dentro de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho.?

3.- JUSTIFICACIÓN

Es indudable la necesidad de implementar estrategias innovadoras en la práctica educativa de los profesores en educación superior, para ofertar una educación pertinente y de calidad a las generaciones actuales de alumnos en las instituciones de educación superior. Estos jóvenes integran la llamada generación Net, es la primera que ha nacido y crecido en un ambiente digital. Por primera vez en la historia los jóvenes se sienten más cómodos y con mayor conocimiento que los adultos, con las herramientas transformadoras de la sociedad, el uso de medios digitales. Internet, multimedia, reproductores de audio y video digital, videojuegos, teléfonos inteligentes, software libre y de código abierto, productores de contenidos en redes sociales, son algunas de las tecnologías que utilizan de manera natural en su vida diaria. Estos jóvenes al contar con la edad de ingresar a las instituciones de educación superior, habrán pasado más de diez mil horas utilizando video juegos y más de veinte mil horas navegando en Internet. Pero en las instituciones de educación superior a pesar de los esfuerzos, continúa prevaleciendo un modelo educativo diseñado para la era industrial, centrado en el profesor y basado en la transmisión de contenidos de manera unilateral [3]. El estudiante trabaja solo y se espera que absorba el contenido que transmite el profesor, este modelo no representa los retos de la economía digital, está orientado a la economía de producción en masa.

4.- MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Se realizó un tipo de estudio experimental. De acuerdo a las características del estudio por el objetivo se denominó comparativo, por la participación del investigador intervencionista, por la temporalidad del estudio longitudinal, por la direccionalidad prospectivo, por la información obtenida prolectivo, por la institucionalidad unicéntrico y por el tipo de población homodémico con sede del estudio donde se llevó a cabo en el Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho” del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Puebla. El objetivo del estudio radicó en estudiar el impacto sobre el proceso de aprendizaje en los Residentes que se encuentren cursando la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica durante el año 2018.

Pacientes

Se aplicó la herramienta a cualquier médico residente del servicio de Imagenología de la UMAE, Puebla, sin restricciones de edad, sexo o grado académico excluyendo a cualquier médico residente que no deseara participar en el estudio y eliminando a cualquiera que no deseara de continuar participando en durante el periodo que comprendió el estudio

Instrumentos

A los médicos residentes inscritos a la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica de la UMAE, durante el periodo del estudio, se les dió acceso a una herramienta educativa basada en video juegos. Posteriormente se analizó la participación e impacto de este método educativo.

Par conocer la efectividad del video juego educativo aplicado a los médicos residentes en estudio se aplicó antes y después de la intervención un cuestionario

de preguntas previamente validadas por la Dirección de Estudios de Posgrado de la BUAP. En este trabajo se incluyó a los médicos residentes del servicio de Imagenología de la UMAE, HEP que acepten participar en el mismo durante el periodo establecido.

El diseño y tipo de muestreo fue determinístico donde la variable independiente fueron los médicos residentes inscritos en la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en la Unidad Médica De Alta Especialidad Centro Médico Nacional General De División Manuel Ávila Camacho y la variable independiente fue el grado de utilidad en el proceso de aprendizaje por medio del videojuegos

VARIABLE	INDICADORES	PARÁMETRO	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Sexo	Lo referido por el encuestado (a)	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa	Nominal dicotómica
Edad	Lo referido por el encuestado (a)	Años cumplidos	Cuantitativa	Razón
Grado de residente	Lo referido por el encuestado (a)	Años cursados	cuantitativa	Razón

VARIABLES DEL ESTUDIO.

VARIABLE	INDICADORES	PARÁMETRO	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Acceso a la herramienta	Lo referido por el encuestado (a)	1. Si 2. No	Cualitativa	Nominal dicotómica

<p>Eficacia de la intervención educativa</p>	<p>Indicios objetivos</p> <p>a) Grado de conocimiento adquirido</p> <p>b) Razonamiento / Juicio clínico</p> <p>c) Conocimiento de protocolos de estudios</p> <p>d) Manipulación correcta de estudios</p> <p>e) Signos radiológicos</p>	<p>a) Excelente (20-17 puntos), bueno (16-14 puntos), regular (10-13), insuficiente (9-5 puntos), malo (4-0 puntos)</p> <p>b) Bueno (6-5 items), regular (4-3 items), malo (1-2 items)</p> <p>c) Bueno (6-5 items), regular (4-3 items), malo (1-2 items)</p> <p>d) Bueno</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal ordinal</p>
--	--	---	--------------------	------------------------

		(6-5 items), regular (4-3 items), malo (1-2 items)		
		e) Bueno (7-6 items), regular (5-4 items), malo (3-1 items)		

INDICADOR	ITEMS
Razonamiento / Juicio clínico,	
Conocimiento de protocolos de estudios, correlación Dx- estudio realizado	
Manipulación correcta de estudios	
Signos radiológicos	

Se utilizó una hoja de recolección de datos previo al inicio del estudio y al finalizar el mismo mediante un cuestionario electrónico (Google Forms) para medición del conocimiento adquirido.

Procedimiento

Tras el diseño de la herramienta educativa, respetando su anonimato, se aplicó el videojuego a los integrantes del estudio. Se realizó una encuesta inicial enfocada a los temas analizados y al término del mismo recolectando la información que midió el impacto educativo de esta metodología bajo este tipo de herramientas.

A cada ítem del cuestionario final, se le asignó una categoría (respecto a un tema y especialidad, y un puntaje, para finalmente hacer la sumatoria de cada rubro y su posterior análisis. Se utilizó estadística descriptiva para los datos generales de la población en estudio. Para las variables cuantitativas se utilizó la media como la medida de tendencia central y desviación estándar como medida de dispersión y rangos. Para las variables cualitativas se aplicó el cálculo de porcentajes y proporciones. Se aplicó estadística inferencial dependiendo del tipo de variable: ji cuadrada, McNemar para determinar las diferencias pre y post intervención con el video juego educativo.

El estudio fue sometido a evaluación al Comité Local de Investigación y Ética de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho.

El presente protocolo de ajusta a los lineamientos de la ley general de salud de México promulgada en 1986 y al código de Helsinki de 1975 y modificado en 1989, respecto a la confidencialidad de los datos personales, por lo que en lo que refiere a la identificación de los pacientes de los casos presentados permanecerá en el anonimato. No viola ningún principio básico para investigación en seres humanos, establecidos por la Asamblea Mundial en la Declaración del Tratado de Helsinki, Finlandia, ni sus revisiones en Tokio, Hong-Kong y Venecia.

Los recursos humanos fueron el Investigador, asesores y residentes. Los recursos materiales que se utilizaron fue Papelería, computadora, impresora, Paquete para análisis estadístico Herramienta de videojuego y estudios de imagen en formato DICOM.

Respecto al financiamiento fue cubierto en su totalidad por los investigadores participantes y no requirió financiamiento externo.

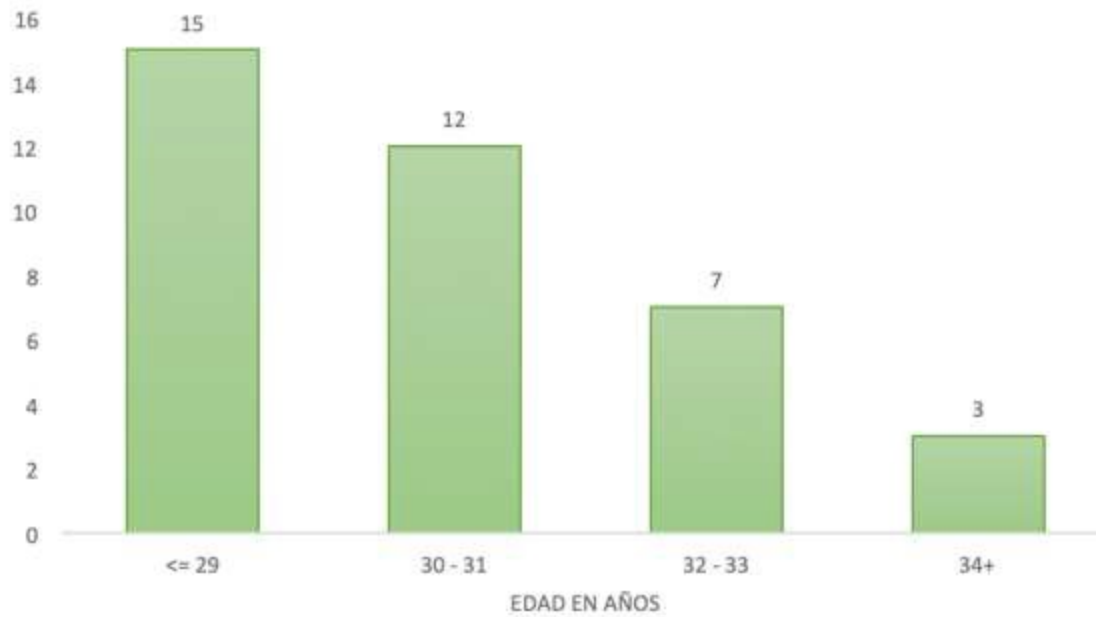
Este estudio fue factible debido a que se tiene acceso a los residentes en volumen suficiente, no se requirió inversión adicional a la ya destinada a la atención de los pacientes. Además, se tenía la capacidad técnica para realizar el estudio, por lo que, consideramos que el estudio era factible de realizar.

5.-RESULTADOS

Cuadro 1: Distribución por edad

	Frecuencia	Porcentaje
<= 29	15	40.5
30 - 31	12	32.4
32 - 33	7	18.9
34+	3	8.1
Total	37	100.0

Gráfica 1: Distribución por edad



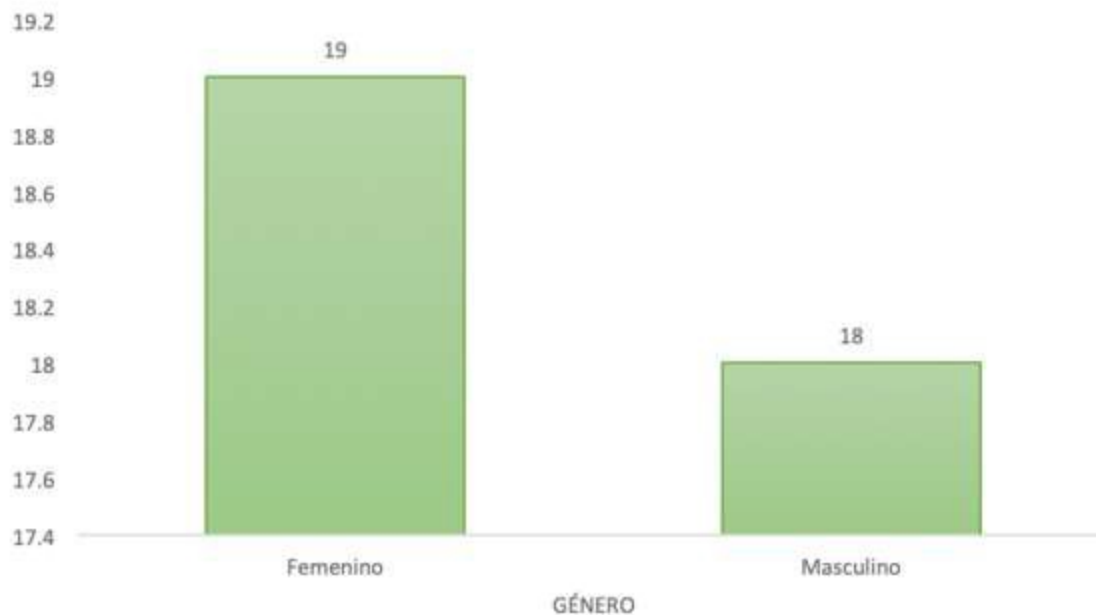
Predominó la edad de menor o igual de 29 años con el 40.5%, seguido de 30 a 31 años con el 32.4%, 32 a 33 años con el 18.9%, y 34 y más años con el 8.1%.

Fuente: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho”, julio de 2018 a septiembre de 2019.

Cuadro 2: Distribución por género

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	19	51.4
Masculino	18	48.6
Total	37	100.0

Gráfica 2: Distribución por género



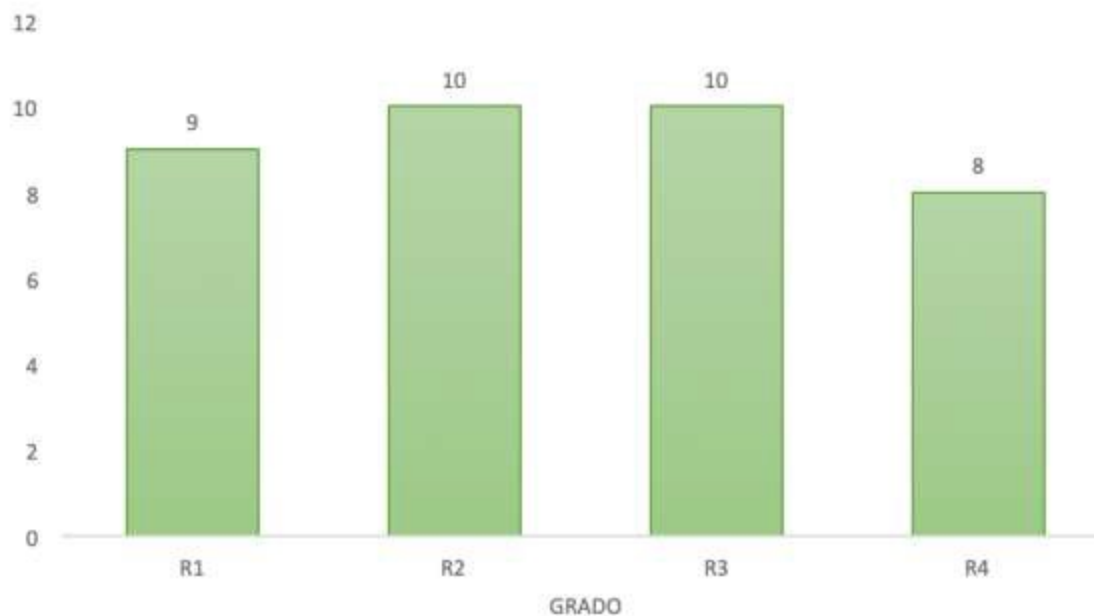
Prevalció mayormente el género femenino con el 51.4%, el masculino representó el 48.6%.

Fuente: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho”, julio de 2018 a septiembre de 2019.

Cuadro 3: Distribución por grado

	Frecuencia	Porcentaje
R1	9	24.3
R2	10	27.0
R3	10	27.0
R4	8	21.6
Total	37	100.0

Gráfica 3: Distribución por grado



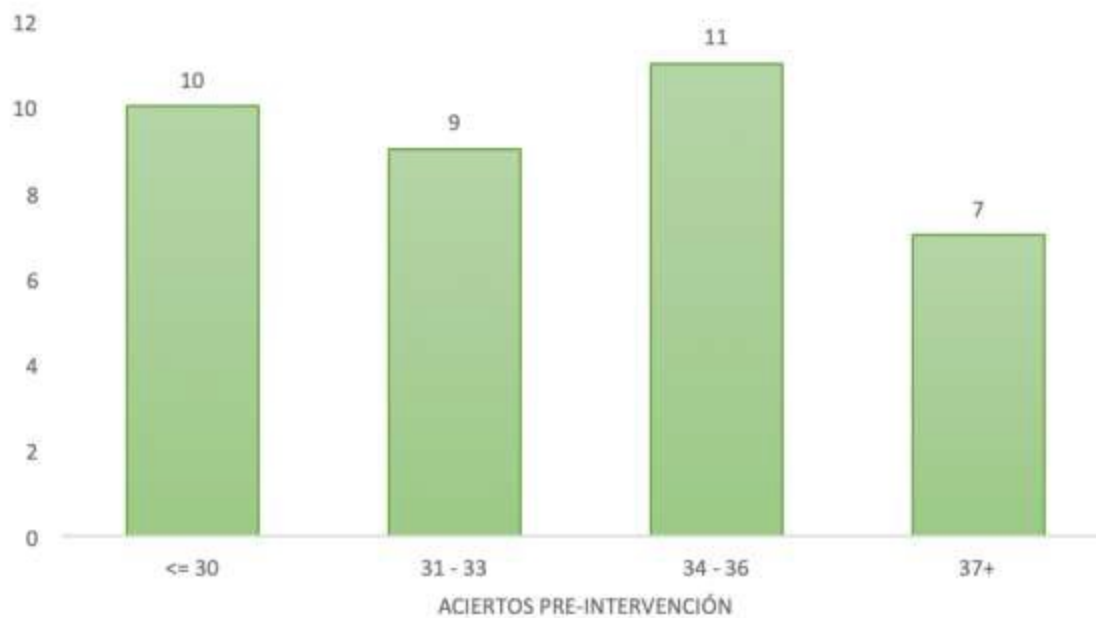
Predominó el grado de R2 y R3 con el 27% respectivamente, seguido de R1 con el 24.3% y por último, R4 con el 21.6%.

Fuente: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho”, julio de 2018 a septiembre de 2019.

Cuadro 4: Distribución por aciertos pre-intervención

	Frecuencia	Porcentaje
<= 30	10	27.0
31 - 33	9	24.3
34 - 36	11	29.7
37+	7	18.9
Total	37	100.0

Gráfica 4: Distribución por aciertos pre-intervención



Predominó el número de aciertos pre-intervención de 34 a 36 con el 29.7%,

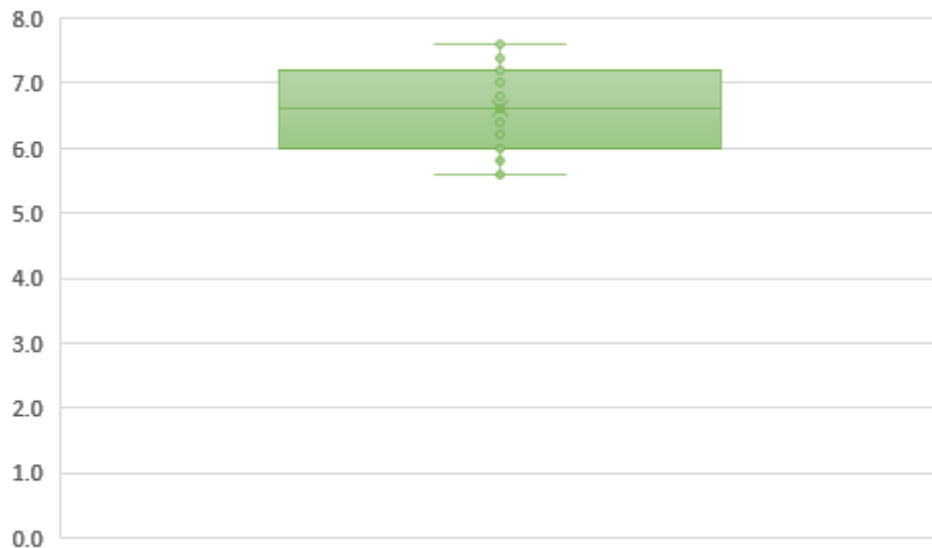
seguido de menor o igual de 30 con el 27%, 31 a 33 con el 24.3%, y por último, 37 y más con el 18.9%.

Fuente: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho”, julio de 2018 a septiembre de 2019.

Cuadro 5: Resumen estadístico de calificación pre-intervención

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Calificación pre-intervención	37	5.6	7.6	6.627	.6686
N válido (por lista)	37				

Gráfica 5: Resumen estadístico de calificación pre-intervención



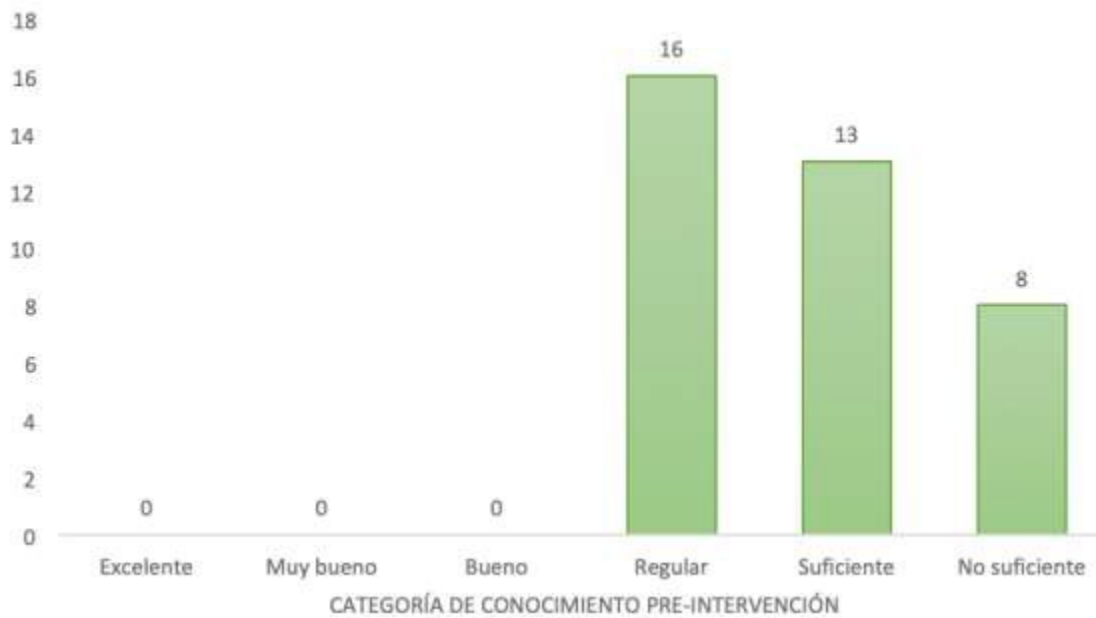
La calificación pre-intervención tuvo una media de 6.62 ± 0.66 .

Fuente: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho”, julio de 2018 a septiembre de 2019.

Cuadro 6: Distribución por categoría de conocimiento pre-intervención

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Excelente	0	0.0	0.0	0.0
Muy bueno	0	0.0	0.0	0.0
Bueno	0	0.0	0.0	0.0
Regular	16	43.2	43.2	43.2
Suficiente	13	35.1	35.1	78.4
No suficiente	8	21.6	21.6	100.0
Total	37	100.0	100.0	

Gráfica 6: Distribución por categoría de conocimiento pre-intervención



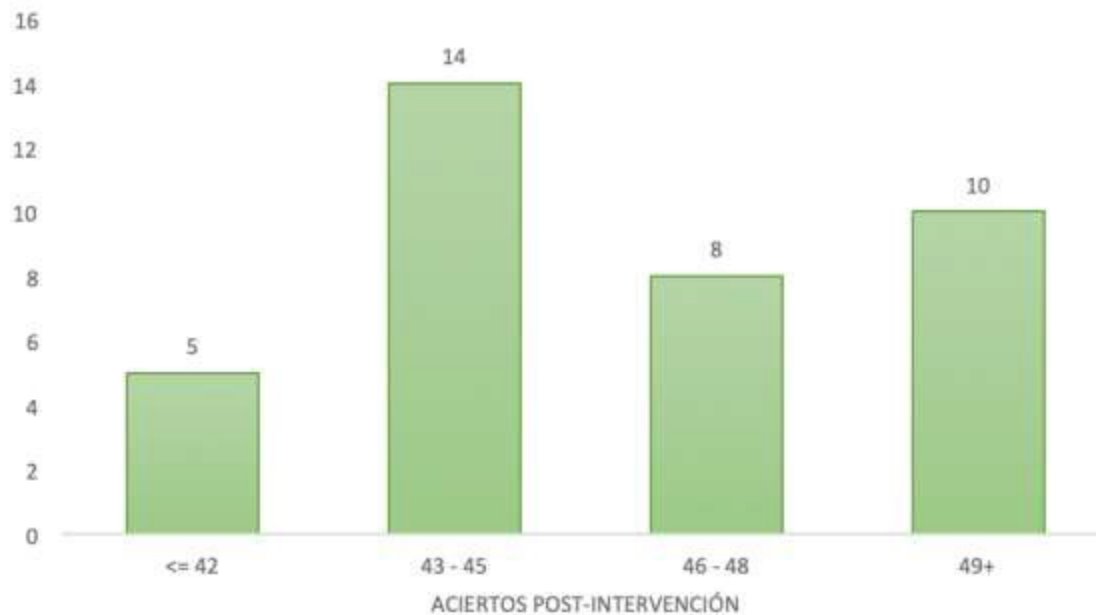
La categoría de conocimientos pre-intervención más prevalente fue regular con el 43.2%, seguido de suficiente con el 35.1%, y por último, no suficiente con el 21.6%.

Fuente: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho”, julio de 2018 a septiembre de 2019.

Cuadro 7: Distribución por aciertos post-intervención

	Frecuencia	Porcentaje
<= 42	5	13.5
43 - 45	14	37.8
46 - 48	8	21.6
49+	10	27.0
Total	37	100.0

Gráfica 7: Distribución por aciertos post-intervención



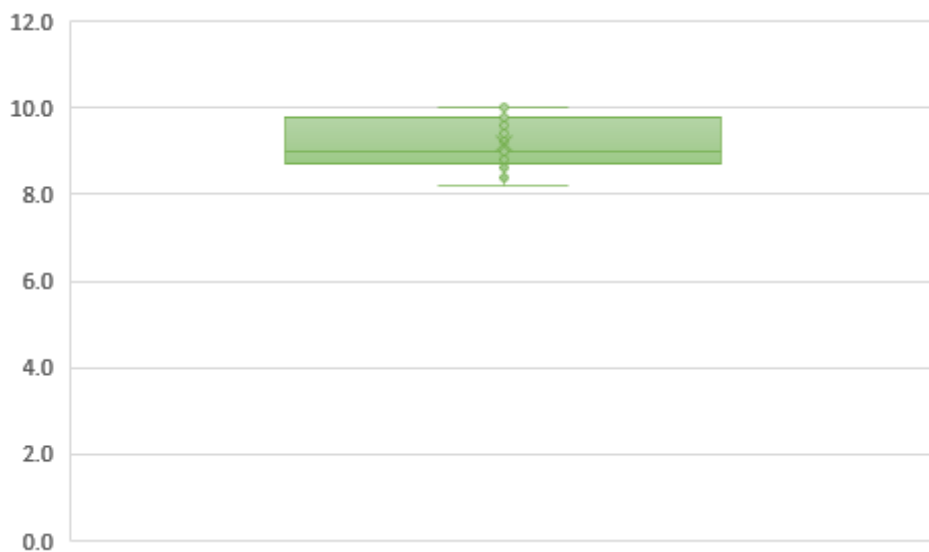
Predominó el número de aciertos post-intervención de 43 a 45 con el 37.8%, seguido de 49 y más con el 27%, 46 a 48 con el 21.6%, y por último, menor o igual de 42 con el 13.5%.

Fuente: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho”, julio de 2018 a septiembre de 2019.

Cuadro 8: Resumen estadístico de calificación post-intervención

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Calificación post-intervención	37	8.2	10.0	9.195	.5744
N válido (por lista)	37				

Gráfica 8: Resumen estadístico de calificación post-intervención



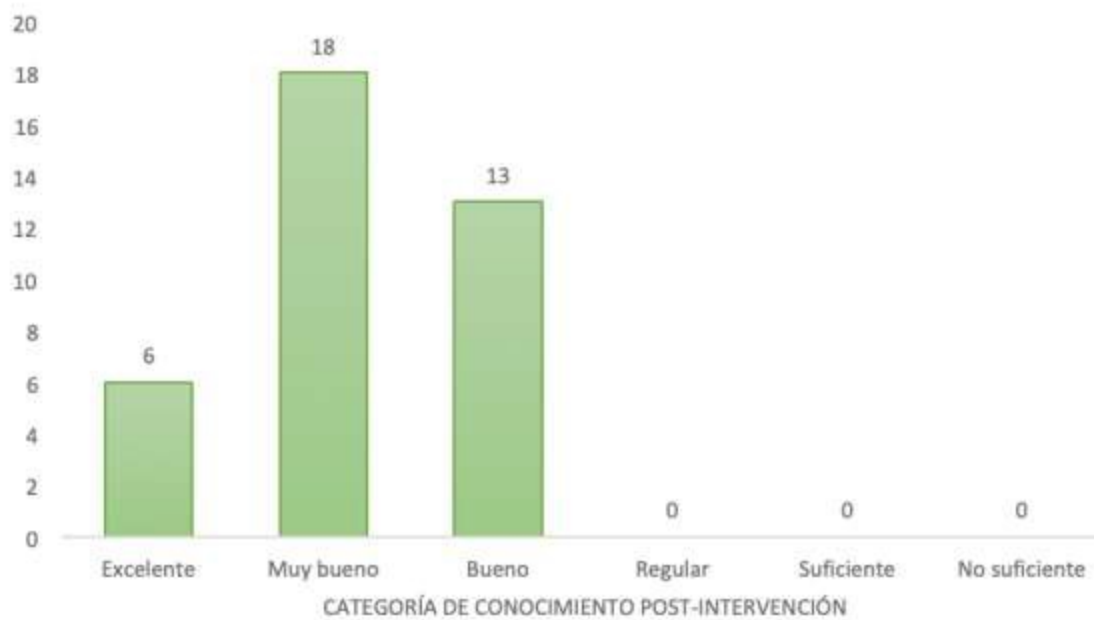
La calificación post-intervención tuvo una media de 9.19 ± 0.57 .

Fuente: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho”, julio de 2018 a septiembre de 2019.

Cuadro 9: Distribución por categoría de conocimiento post-intervención

	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	6	16.2
Muy bueno	18	48.6
Bueno	13	35.1
Regular	0	0.0
Suficiente	0	0.0
No suficiente	0	0.0
Total	37	100.0

Gráfica 9: Distribución por categoría de conocimiento post-intervención



La categoría de conocimientos post-intervención más prevalente fue muy bueno con el 48.6%, seguido de bueno con el 35.1%, y por último, excelente con el 16.2%.

Fuente: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho”, julio de 2018 a septiembre de 2019.

Cuadro 10: Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Aciertos pre-intervención	33.14	37	3.343	.550
Aciertos post-intervención	45.97	37	2.872	.472

Se aprecia que el número de aciertos medio fue superior para la evaluación post-intervención.

Cuadro 11: Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Aciertos pre- intervención - Aciertos post- intervención	- 12.838	3.812	.627	-14.109	-11.567	- 20.487	36	.000	

La prueba estadística con T de Student pareada muestra una significancia estadística ($p < 0.05$), por lo que se concluye que existen diferencias entre las evaluaciones pre y post-intervención.

Fuente: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho”, julio de 2018 a septiembre de 2019.

6.-DISCUSIÓN

De manera general dentro de las grandes posibilidades didácticas que ofrecen las TIC, uno de los recursos sobre el que existen más controversias son los juegos como una poderosa herramienta de aprendizaje de conductas y actitudes necesarias para el eficiente desempeño sociocultural. En la actual sociedad digital ese papel lo desempeñan los videojuegos. Estos proveen a los video jugadores de habilidades y destrezas propias de la época y facilitan el aprendizaje de procesos complejos con eficacia. Estos beneficios de los videojuegos se han querido aprovechar para hacer más efectivos los procesos educativos, de entrenamiento e información. Al grupo de videojuegos destinados a cumplir dichos objetivos se les denomina juegos serios y son usados para entrenar al personal que ofrece servicios en instituciones públicas y privadas, en el área de salud, de emergencia, de educación, la industria comercial e instituciones de desarrollos científicos. Es un hecho que el avance tecnológico nos ha permitido flexibilizar la enseñanza, al punto de personalizar el tipo de aprendizaje.

En el presente estudio se encontró que la intervención de videojuego mejoró significativamente el número de aciertos de la prueba de conocimientos aplicada, lo que se encuentra en concordancia con la literatura sobre el tema.

Santos et al. estudió la cantidad de conocimiento adquirido con un programa de juego virtual se investigó en ocho estudios utilizando cuestionarios de opción múltiple, preguntas correctas / incorrectas, 29 imágenes radiográficas para interpretar y documentar, y pruebas escritas. Los resultados variaron, sin diferencias estadísticamente significativas entre el aprendizaje electrónico y el aprendizaje tradicional en clase en cuatro estudios ($p = 0.867$, $p = 0.449$, $p = 0.543$, $p = 0.11$), se informó una puntuación más alta para el aprendizaje electrónico en dos estudios ($p = 0.004$), y un aumento significativo en el conocimiento usando el aprendizaje electrónico en dos estudios ($p = 0.005$, $p < 0.001$). Un estudio no informó diferencias significativas iniciales en la prueba posterior para los estudiantes en los grupos A (aprendizaje tradicional) y B

(aprendizaje interactivo). Sin embargo, 15 días después, los estudiantes del grupo B identificaron en promedio 0.25 puntos de referencia más correctos que los estudiantes del grupo A. (26)

De manera similar, en el estudio de Zafar et al., tres de cada cinco evidencias que utilizaron la web como medio de aprendizaje revelaron diferencias significativas en el cambio de conocimiento. La evidencia muestra que el aprendizaje basado en la web es el 60% del tiempo significativo en la educación radiológica. Vandeweerd y col. utilizó un diseño de estudio de evaluación de 2 grupos después de la prueba solamente para evaluar la efectividad de la herramienta de aprendizaje electrónico basada en casos (VetsDataWeb) en la interpretación de radiografías. El cuestionario se utilizó para abordar los seis resultados de aprendizaje relacionados con los conceptos básicos de radiología. No hubo diferencias significativas en el conocimiento y las habilidades entre dos grupos (conferencias convencionales vs. herramienta de e-Learning) en la interpretación de radiografías. Chou evaluó el conocimiento posterior a la prueba (estudio de caso de una sola toma) de los estudiantes sobre los tutoriales en video sobre artrografía por resonancia magnética. Los resultados mostraron 67% en su mayoría y 33% de procedimientos de radiología intervencionista completamente comprendidos después de ver los videos tutoriales. Los videos tutoriales son buenos en situaciones de recursos limitados. Al-Rawi evaluó la efectividad del curso educativo interactivo basado en la web para la interpretación de imágenes de tomografía computarizada de haz cónico. Los resultados de la prueba previa / posterior no muestran diferencias significativas entre dos grupos de pregrado, mientras que muestra resultados significativamente mejores en la prueba posterior al curso para Especialistas en Salud Oral en comparación con los resultados previos a la prueba. (27)

En la misma línea, Lorenzo et al., encontró que las iniciativas actuales de aprendizaje electrónico están conduciendo a entornos de aprendizaje altamente interactivos en educación radiológica de acuerdo con las necesidades de los estudiantes a nivel de pregrado. "Second life" (SL) proporciona acceso en línea a

un entorno de presencia virtual tridimensional con posibilidades interesantes para el aprendizaje electrónico de radiología. La calidad de las imágenes mostradas en SL puede ser excelente. Esto representa una gran ventaja para la educación radiológica, ya que el contraste y los detalles de las imágenes médicas se pueden mostrar de manera óptima con fines de aprendizaje. El diseño y la configuración de las tareas, así como el diseño y la implementación de las sesiones síncronas es fácil, ya que solo se tienen que crear presentaciones de PowerPoint, que es una habilidad en la que cualquier profesor universitario generalmente tiene experiencia, y luego guardarlas como imágenes y crear páginas web simples. (28)

De manera contradictoria, Awan et al, describió que los datos sobre los efectos de los juegos en los resultados del aprendizaje han sido algo escasos y ambiguos. Por ejemplo, Schackow et al mostraron que los Sistemas de Respuesta de la Audiencia (ARS) están asociados con mejores resultados de aprendizaje y retención del aprendizaje a corto plazo en residentes de medicina familiar, pero Robson et al demostraron que el ARS no condujo a una mayor retención de aprendizaje a corto plazo entre los estudiantes odontólogos que utilizaron ARS en comparación con estudiantes de odontología similares que reciben conferencias tradicionales sin respuesta de la audiencia. Además, Atlantis et al concluyeron en un artículo de revisión sistemática que no había evidencia de calidad sobre la efectividad de las tecnologías de juego para mejorar los resultados de aprendizaje en los profesionales de la salud.

El efecto específico de los juegos en los rasgos de comportamiento como la motivación para aprender, el refuerzo positivo y la competencia se estudian mejor en comparación con los datos sobre los resultados cuantitativos del aprendizaje. Sward et al concluyeron que los alumnos pediátricos preferían los juegos educativos basados en la web a las tarjetas informatizadas, lo que refuerza los principios adultos de la andragogía (la práctica de enseñar a los alumnos adultos) y la importancia de la preferencia del alumno. (29)

Como punto final, se debe recalcar que un uso importante de realidad virtual y realidad aumentada en imágenes médicas es complementar el entrenamiento en

radiología. Las ventajas pedagógicas de los entornos de aprendizaje en 3D se han descrito en la literatura. Según lo respaldado por la literatura, a diferencia de los libros de texto o los módulos de aprendizaje en línea, la inmersión del alumno en un mundo virtual se asocia con un mayor nivel de participación activa del alumno, debido a una mayor presencia social, ambiental y personal dentro de la actividad de aprendizaje. Los beneficios, según lo identificado por Dalgarno y Lee, de la realidad virtual para la educación incluyen los siguientes: (a) La capacidad de experimentar un modelo conceptual 3D de un entorno físico, (b) facilitar el aprendizaje experimental que sería difícil o poco práctico para emprender en el mundo real, y (c) mejorar la transferencia de conocimiento y la colaboración con otros alumnos. (30)

7.-CONCLUSIONES

Predominó la edad de menor o igual de 29 años con el 40.5%, seguido de 30 a 31 años con el 32.4%, 32 a 33 años con el 18.9%, y 34 y más años con el 8.1%.

Prevalció mayormente el género femenino con el 51.4%, el masculino representó el 48.6%.

Predominó el grado de R2 y R3 con el 27% respectivamente, seguido de R1 con el 24.3% y por último, R4 con el 21.6%.

Predominó el número de aciertos pre-intervención de 34 a 36 con el 29.7%, seguido de menor o igual de 30 con el 27%, 31 a 33 con el 24.3%, y por último, 37 y más con el 18.9%.

La calificación pre-intervención tuvo una media de 6.62 ± 0.66 .

La categoría de conocimientos pre-intervención más prevalente fue regular con el 43.2%, seguido de suficiente con el 35.1%, y por último, no suficiente con el 21.6%.

Predominó el número de aciertos post-intervención de 43 a 45 con el 37.8%, seguido de 49 y más con el 27%, 46 a 48 con el 21.6%, y por último, menor o igual de 42 con el 13.5%.

La calificación post-intervención tuvo una media de 9.19 ± 0.57 .

La categoría de conocimientos post-intervención más prevalente fue muy bueno con el 48.6%, seguido de bueno con el 35.1%, y por último, excelente con el 16.2%.

La prueba estadística con T de Student pareada muestra una significancia estadística ($p < 0.05$), por lo que se concluye que existen diferencias entre las evaluaciones pre y post-intervención.

Posterior al análisis y la discusión podemos concluir que la utilización de video juegos como herramienta para el aprendizaje mejora la capacidad para

desarrollar destrezas y adquirir conocimientos en un entorno lúdico en la formación académica de residentes de las especialidades médicas, pretendiendo con este trabajo demostrar que los juegos serios son al menos tan efectivos como las pruebas convencionales para mejorar las capacidades cognitivas e incluso más efectivos que las intervenciones neuropsicológicas convencionales demostrando efectividad y motivando un mayor uso voluntario, prediciendo el aprendizaje en grupo y demostrando ser capaces de formar a un gran número de profesionales de manera similar a los métodos de enseñanza tradicionales.

8.-BIBLIOGRAFÍA

- 1- Marcano B. Juegos serios y entrenamiento en la sociedad. DIGITAL Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información 2008; 9: 93-107.
- 2- López C. El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games. Apertura, Revista de Innovación Educativa 2016; 8 (1) Vol. 8: 1-15.
- 3- Vásquez-Silva L, Ticse R, Carballido LA. Acceso, uso y preferencias de las tecnologías de información y comunicación por médicos de un hospital general del Perú. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2015;32(2):289-293.
- 4- Colmenares E, Piñero M. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. Laurus, revista de educación 2008; 14 (27): 96-114.
- 5- Chavez A, Peñalva S. Aprendizaje Lúdico: los videojuegos. España: EGREGIUS, 2018.
- 6- Agámez Luengas S, Aldana Bolaño M, Barreto Arcos V. Aplicación de nuevas tecnologías de la información en la enseñanza de la medicina. Salud Uninorte. 2009;25(1):150-171.
- 7- Perez A. El potencial didáctico de los videojuegos *The Movies*, un videojuego que fomenta la creatividad audiovisual.
<http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/index.htm> consultado en 11 de Marzo de 2019.
- 8- Salmerón Ruiz M. Grupo de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) de la Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia (SEMA). ADOLESCERE. 2015;3(1):1-6.
- 9- Moya F. Importancia de las TIC en la enseñanza de salud. Innov.Ing.desarro. 2012;1(1):81-86.

- 10-Trejo Delarbre R. Vivir en la Sociedad de la Información: Orden global y dimensiones locales en el universo digital. Revista CTS [Internet]. 2001;1. Recuperado de: <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/trejo.htm>
Consultado el 18 de Marzo de 2019.
- 11-Danel Ruas O, García Alfonso MO, Tuero Iglesias AD. Impacto de la informática en las ciencias de la salud. Research. 2015. DOI: 10.13140/RG.2.1.1426.6323
- 12-Belloch C. Las tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje. Boletín económico de ICE. http://www.clubcultura.com/clubliteratura/clubescritores/sampedro/miradas_global.htm consultado el 18 de marzo de 2019.
- 13-Adell J. Internet en educación: una gran oportunidad. *Net Conexión*. Disponible en [http://procesosemivirtual-ese.com/Internet en educacion_una gran oportunidad.pdf](http://procesosemivirtual-ese.com/Internet%20en%20educacion_una_gran_oportunidad.pdf) Consultado el 23 de Marzo de 2019.
- 14-Hans G, Lopez M, Navarro A. Tecnologías de la información y la comunicación en salud y educación médica. www.pdfactory.com revisado el 20 de Marzo de 2019.
- 15-Robin BR, McNeil SG, Cook DA, Agarwal KL, Singhal GR. Preparing for the changing role of instructional technologies in medical education. *Acad Med* [Internet]. 2011 [citado 16 May 2013];86(4):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21346506>
- 16-Moya F. Importancia de las TIC en la enseñanza de salud. *Innov. Ing. desarro.* 2012;1(1):81-86.
- 17-Vásquez-Silva L, Ticse R, Carballido LA. Acceso, uso y preferencias de las tecnologías de información y comunicación por médicos de un hospital general del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2015;32(2):289-293.
- 18-Aznar Cuadrado V, Jorge Soto C. Análisis de las aportaciones de los blogs educativos al logro de la competencia digital. *Revista de Investigación en Educación.* 2010;(7):83-90.
- 19-Alfageme B, Sanchez P. Un instrumento para evaluar el uso y las actitudes hacia los video juegos. *REVISTA PIXEL-BIT.* 2012;10 (53):18-29.

- 20-Broche JM, Ramírez R. Caracterización del uso de los medios de enseñanza por los profesores que se desempeñan en el nuevo programa de formación de médicos. *Educ Med Super* 2008;22(3).
- 21-Almanza Velasco E, Uribe Ravell JA, Díaz González LL. Uso de tecnologías en información y comunicación por médicos residentes de ginecología y obstetricia. *Inv Ed Med* 2012;1(4):183-189.
- 22-Berzaín Varela G, Vázquez Martínez D, Quiroz Hernández F. El uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para la formación de residentes médicos y educación continua en la Universidad Veracruzana – La Red Veracruzana de Telesalud. *Latin Am J Telehealth*. 2015; (Edición Especial):73-76.
- 23-Marcáno L. NUEVAS TENDENCIAS EN LA FORMACION PROFESIONAL: EL USO DE LOS SERIOUS GAME. *Citur en linea* 2011;1(1) 133-144.
- 24-Briscoe W, Fore L, Lin T. Students' and residents' perceptions regarding technology in medical training. *Acad Psychiatry* 2006;30:470-479.
- 25-Chavarría Islas R. Las TIC en la especialidad de urgencias. *Arch Med Urg Mex*. 2012;4 (2):85-86.
- 26-Santos G, Leite A. Effectiveness of E-Learning in Oral Radiology Education: A Systematic Review. *J Dent Educ*. 2016; 80(9):1126-1139
- 27-Zafar S, Safdar S. Evaluation of use of e-Learning in undergraduate radiology education: A review. *European Journal of Radiology* 2014; 83(12):2277–2287
- 28-Lorenzo R, Pavia J. Exploring the Potential of Undergraduate Radiology Education in the Virtual World Second Life with First-cycle and Second-cycle Medical Students. *Academic Radiology* 2018; 25(8):1087–1096
- 29-Awan O, Dey C. Making Learning Fun: Gaming in Radiology Education. *Acad Radiol*. 2019; 26(8):1127-1136

9.-ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Desarrollo de un videojuego como herramienta educativa en el aprendizaje dentro de la especialidad de imagenología diagnóstica y terapéutica en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho
Patrocinador externo (si aplica):	ninguno
Lugar y fecha:	Julio 2019
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Evaluar un videojuegos como herramienta pedagógica profundizando en el área de Imagenología diagnóstica y terapéutica
Procedimientos:	A los médicos residentes inscritos a la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica de la UMAE "Manuel Ávila Camacho" en Puebla, se les dar acceso a una herramienta educativa basada en video juegos. Posteriormente se analizará la interacción, participación e impacto de este método educativo
Posibles riesgos y molestias:	ninguno
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	El uso una herramienta educativa basada en videojuegos, mejorará el proceso de aprendizaje de los médicos residentes de la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Al termino del análisis de los resultados se brindará de forma particular los resultados de la intervención.
Participación o retiro:	En cualquier momento de la investigación el sujeto podrá abandonar el estudio con toda libertad sin que esto afecte la atención médica impartida en el instituto.
Privacidad y confidencialidad:	Estudio realizado bajo la Ley Federal de protección de datos personales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de julio de 2010. Toda la información recabada será utilizada confidencialmente y con los fines únicos de la investigación.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	NO APLICA

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): _____

Beneficios al término del estudio: _____

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: _____

Investigador responsable:

Dr. Álvaro José Montiel Jarquín

Colaboradores:

Dra. Reyna Zulima Mercado Vargas
Dr. Manuel Hernández Cruz
Dr. Aurelio López Colombo

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN A MÉDICOS RESIDENTES DE
RADIOLOGIA E IMAGEN. DEPAS BUAP

RAYOS X

1.- El término radiación electromagnética se utiliza para:

- a) La dureza o poder de penetración de la radiación.
- b) Describir una forma particular de energía que se propaga a través del espacio en forma de ondas
- c) la unidad de medida de la energía fotónica
- d) para definir la cantidad de energía cinética adquirida por un fotón acelerado por la diferencia de potencial de un voltio
- e) No se

2.- La densidad grasa:

- a) se presenta como muy radiotransparente
- b) se presenta como moderadamente radiotransparente
- c) se visualiza como una tonalidad intermedia
- d) se aprecia como moderadamente radiopaca
- e) No se

3.- Los contrastes negativos

- a) se conocen como contrastes radiopacos
- b) se llaman radiotransparentes y suelen ser gases biológicamente inertes
- c) son bario y compuestos yodados
- d) se eliminan por vía renal
- e) No se

TOMOGRAFIA

4.- es el principio básico de la tomografía

- a) se obtiene al someter la región anatómica que se va a explorar a un haz de rayos x

- b) se basa en la propiedad que poseen los núcleos de hidrogeno de absorber energía
- c) la atenuación de los rayos x por la materia y la reconstrucción a partir de proyecciones
- d) es una vibración mecánica que se transmite a través de materia en forma de ondas.
- e) No se

5.- atenuación en tomografía se refiere a

- a) es el eco recibido por un transductor.
- b) es el magnetismo captada por una antena receptora
- c) el resultado de la absorción de los rayos x por parte de los electrones de los átomos de la materia y su dispersión al interaccionar con la materia.
- d) es una técnica radiológica analógica directa
- e) No se

RESONANCIA

6.- las imágenes líquidas potenciadas en t1 se observan

- a) hiperintensas
- b) isointensas
- c) hipointensas
- d) ecogénicas
- e) no se

7.- las imágenes líquidas potenciadas en t2 se observan

- a) hiperintensas
- b) isointensas
- c) hipointensas
- d) ecogenicas
- e) no se

Ultrasonido

8.- una vibración mecánica que se transmite a través de la materia en forma de ondas se refiere

- a) a un impulso
- b) a un eco
- c) a el sonido
- d) un decibelio
- e) no se

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

9.- los criterios de la protección radiológica operacional son

- a) zona vigilada, zona controlada, zona de permanencia limitada
- b) análisis de protocolos de exploraciones y análisis de dosimetría personal
- c) realización de las exploraciones e interpretación de la información obtenida,
- d) justificación optimización, limitación.
- e) no se

10.- el blindaje para la protección testicular deben ser al menos de

- a) 0.2 mm de plomo
- b) 0.3 mm de plomo
- c) 0.4 mm de plomo
- d) 0.5 mm de plomo
- e) no se

GENERALES

15.¿Dónde ubicaría la consolidación

en la proyección pósterio-anterior

de esta radiografía de tórax (Fig.

2.1.1)?

Figura 2.1.1. Radiografía pósterio-anterior de tórax.



- a. Lóbulo superior derecho.
- b. Lóbulo medio.
- c. Lóbulo inferior derecho.
- d. Cisura menor.
- e. Cisura mayor.

ANATOMÍA

12.- El plexo branquial se deriva de C5, C6,C7 Y C8.

a.- Cierto

b.- Falso

c.- No lo se

La hoja pleural que recubre por dentro la cavidad toracica, es la pleura visceral y la hoja que recubre el pulmon se denomina pleura parietal.

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

16.- Un efecto biologico que tiene la radiacion sobre el cuerpo humano es la afectacion del sistema hematopoyetico.

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

13.- El mediastino puede definirse como el espacio extrapleural que queda entre ambos pulmones.

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

14.- La piel, el tejido celular subcutaneo y los musculos forman los tejidos blandos visibles en la radiografia posterior del torax.

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

15.- El corazón normal presenta una captación alta y poco uniforme en las imágenes inmediatamente después del ejercicio y un aclaramiento uniforme en las imágenes tardías.

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

16.- La tomografia puede demostrar la presencia de ganglios en la superficie parietal pericardica, generalmente en el lado derecho.

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

17.- En términos generales, la única línea mediastínica que se visualiza con regularidad en el recién nacido y el lactante es la línea mediastínica posterior, producida por reflexión pleuromediastínica derecha en una radiografía de tórax

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

18.- Las infecciones bacterianas en pacientes pasado el periodo neonatal tienden a presentarse como consolidaciones lobares únicamente homogéneas

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

19.- Los cuerpos extraños en la vía aérea se identifican con facilidad en las placas de tórax si son opacos

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

20.- La anomalía de Ebstein consiste en el desplazamiento hacia abajo del tabique y, con frecuencia, de la valva posterior de la válvula tricúspide

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

21.- El divertículo de Meckel es la anomalía menos frecuente en el tracto gastrointestinal y no es la persistencia del conducto onfalomesentérico en su unión con el íleon

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

22.- El mesotelioma maligno es el tumor maligno primario de la pleura más frecuente, y está asociado a menudo a la exposición al asbesto

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

23.- La secuencia habitual de aparición de centros de osificación son epicóndilo interno (1 año), cóndilo humeral (3 año), cabeza radial (5 años), olecranon (9 años) y epicóndilo externo (11 años)

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

24.- El codo de niñera se debe a la subluxación de la cabeza radial a través del ligamento anular del codo, con que la colocación del ligamento entre la cabeza radial y el cóndilo humeral es anormal

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

25.- Un nódulo o una masa pulmonar o endobronquial pueden estar asociados con atelectasia obstructiva o neumonitis, adenopatías torácicas, afectación pleural, mediastínica o de la pared torácica, o enfermedad metastásica a distancia

a.- Cierto b.- Falso c.- No lo se

URGENCIAS RADIOLOGICAS MEDICO QUIRURGICAS

26.- Los siguientes son criterios para el diagnostico de embarazo ectópico: saco gestacional extrauterino o embrión, anillo anexial, líquido libre, quiste decidual.

- a) cierto.
- b) Falso.
- c) No lo se.

27.- son hallazgos de la TC en la apendicitis aguda, un apéndice dilatado mayor de 6 mm y relleno liquido, apendicolito calcificado y la presencia de infiltración grasa peri apendicular.

- a) cierto.
- b) Falso.
- c) No lo se.

28.- los siguientes son signos ecograficos de apencitis, diámetro mayor de 6 mm, falta de compresibilidad, grasa peri apendicular hiperecogenica, hiperemia, apendicolito y colecciones liquidas adyacentes.

- a) cierto.
- b) falso
- c) No lo se.

29.- La visualización directa de una zona de rotura focal en la pared del intestino, aire libre intraperitoneal, aire retroperitoneal , burbujas de gas, liquido focal y fuga de liquido son datos de perforación intestinal en una TC.

- a) Cierto.
- b) Falso.

c) No lo se.

30.- la contusión de un órgano hueco, generalmente aparece como un engrosamiento de la pared que capta contraste parcialmente, algunas veces se observa aumento de la densidad y liquido libre en la TAC.

d) Cierto.

e) Falso.

f) No lo se.

31.- son indicaciones de la resonancia magnética en los traumatismos músculo esqueléticos, las lesiones articulares y de partes blandas, contusiones óseas, fracturas óseas ocultas, fracturas osteocondrales, fracturas por sobre carga y fracturas del platillo de crecimiento.

a) Cierto

b) falso

c) No lo se.

32.- la muñeca y la mano son considerados uno de los lugares mas comunes de traumatismos de todo el esqueleto ya que son consideradas como una unidad funcional.

a) Cierto.

b) Falso.

c) No lo se.

33.- la causa mas frecuente de pancreatitis aguda en un niño son traumatismos.

a) Cierto.

b) Falso.

c) No lo se.

34.- el neumotórax es datos de ruptura aortica?

a) Cierto.

b) Falso.

c) No lo se.

35.- la ruptura diafragmática se puede producir por un aumento brusco de presión en cavidad abdominal?

- a) cierto.
- b) Falso
- c) No lo se.

36.- el riesgo de accidentes cerebro vasculares se multiplica por 13 durante la gestación y el puerperio debido a los factores de hipercoagulabilidad.

- a) cierto.
- b) Falso
- c) No lo se.

APARATO DIGESTIVO:

37.- 19. Mujer de 60 años operada de carcinoma de ovario hace 6 meses. Se realiza TC de abdomen con contraste oral e iv. (Fig. 3.12.4). El diagnóstico es_



- a. Hematoma de pared
- b. Eventración por cicatriz de laparotomía
- c. Metástasis
- d. Seroma
- e. Desmoide

38.- El estrechamiento brusco del esófago distal en “pico de ave” es un hallazgo muy compatible con acalasia.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

39.- Los leiomiomas son tumores esofágicos submucosos malignos poco frecuentes.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

40.- Las úlceras en “botón de cuello” son típicas en las primeras etapas de la enfermedad de Crohn.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

41.- La persistencia de la herniación umbilical en el momento del nacimiento se denomina exónfalos.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

APARATO URINARIO:

42.- El pronefros deriva del ectodermo y se desarrolla durante la 3era semana de gestación.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

43.- El pronefros y mesonefros son transitorios en el varón.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

44.- El término “cabeza de cobra” alude a la presencia de megauréter primario.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

45.- El tumor de Wilms es el tumor renal más frecuente en niños.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

46.- Si un paciente presenta moco en orina el diagnóstico probable es un carcinoma de vejiga.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

47.- El riñón en herradura se refiere a una fusión de ambos riñones en la línea media a través de su polo superior.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

48.- En las imágenes de resonancia magnética potenciadas en T1, la corteza renal tiene una intensidad de señal ligeramente mayor que la médula.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

49.- En la zona transicional de la próstata se origina hasta un 70% del cáncer prostático.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

50.- Normalmente los testículos comienzan su descenso hacia el saco escrotal aproximadamente a las 36 semanas de gestación.

- a. Cierto
- b. Falso
- c. No se

Cronograma de actividades

	Diciembre 2018 a abril 2019	Julio 2019	Agosto 2018	Septiembre 2019	Octubre 2019	Noviembre 2019	Diciembre 2019	Enero 2020
Recopilación Bibliográfica	☆☆							
Elaboración del Proyecto		☆						
Autorización de la Investigación		☆						
Diseño de la herramienta		☆						
Aplicación de la herramienta			☆	☆	☆	☆		
Captura de Información				☆				
Análisis de datos				☆				
Redacción de conclusiones							☆	
Redacción de Tesis								☆