

**Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla**

Facultad de Medicina
Hospital de Especialidades de
Puebla
Centro Médico Nacional
Gral. De División
Manuel Ávila Camacho



**“Uso de las nuevas tecnologías de la información
y la comunicación (NTICS) en el aprendizaje de
la Imagenología dentro de la especialidad de
Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en
la Unidad Médica de Alta Especialidad Centro
Médico Nacional General de División
Manuel Ávila Camacho Hospital de
Especialidades del IMSS Puebla”**

NOVIEMBRE 2019

Tesis presentada para obtener
El título de especialidad de:
Radiología e Imagen.

Presenta:

Axel Salomón Cuahutencos

Directores:

Manuel Hernández Cruz

Aurelio López Colombo

Luz Karina Ramírez Dueñas

REGISTRO: R-2018-2101-081


INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE UMAES
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD.
CENTRO MEDICO NACIONAL. GRAL DE DIV. MANUEL AVILA CAMACHO.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES.

SERVICIO	RADIOLOGIA E IMAGEN
----------	---------------------

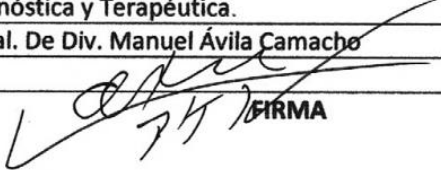
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

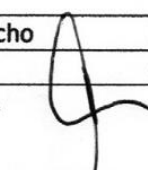
Uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTICS) en el aprendizaje de la Imagenología dentro de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en la Unidad Médica De Alta Especialidad Centro Médico Nacional General De División Manuel Ávila Camacho Hospital De Especialidades Del IMSS Puebla.


INVESTIGADOR RESPONSABLE

NOMBRE: Manuel Hernández Cruz	
DIRECCIÓN: 2 norte 2005, colonia Centro, Puebla, Puebla. CP 72000	
ESPECIALIDAD: Medico Radiólogo.	
LUGAR DE TRABAJO: HE UMAE Gral. De Div. Manuel Ávila Camacho	Matrícula 8735549
TEL. 2223739553	E. mail: manuel.hernandezc@imss.gob.mx
FIRMA 	

Investigadores asociados

NOMBRE: Axel Salomón Cuahutencos	
DIRECCIÓN: 8 poniente 505, Colonia La Libertad, Puebla, Puebla. CP 72130	
ESPECIALIDAD: Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.	
LUGAR DE TRABAJO: HE UMAE Gral. De Div. Manuel Ávila Camacho	Matrícula 98228366
TEL. 2225260909	E. mail: eiem_no_tenshi@hotmail.com
FIRMA 	

NOMBRE: Aurelio López Colombo.	
DIRECCIÓN: 2 norte 2005, colonia Centro, Puebla, Puebla. CP 72000	
ESPECIALIDAD: Medico Gastroenterólogo	
LUGAR DE TRABAJO: HE UMAE Gral. De Div. Manuel Ávila Camacho	Matrícula 9192069
TEL. 2225355050	E. mail: Aurelio.lopezc@imss.gob.mx
FIRMA 	

NOMBRE: Luz Karina Ramírez Dueñas	
DIRECCIÓN: 35 Norte #1456, Col, Villa San Alejandro, Puebla, Puebla. CP 72070	
ESPECIALIDAD: Médico Familiar con Maestría en educación.	
LUGAR DE TRABAJO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y FORMACIÓN DOCENTE (CIEFD)	Matrícula 11666706
TEL. 2228658563	E. mail: luzkramirez@gmail.com
FIRMA 	

# DE REGISTRO	FECHA
----------------------	--------------



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud 2101 con número de registro 17 CI 21 114 055 ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 002 2018073.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

FECHA Jueves, 13 de diciembre de 2018

**DR. MANUEL HERNÁNDEZ CRUZ
PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

Uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTICS) en el aprendizaje de la Imagenología dentro de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en la Unidad Médica de Alta Especialidad Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho Hospital de Especialidades del IMSS Puebla

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, 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 **AUTORIZADO**, con el número de registro institucional:

No. de Registro
R-2018-2101-081

ATENTAMENTE

DR. EDUARDO RAMÓN MORALES HERNÁNDEZ
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD PÚBLICA SOCIAL



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 8 DE NOVIEMBRE DEL 2019

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES: Manuel Hernández Cruz, Aurelio López Colombo
Luz Karina Ramírez Dueñas

DE LA TESIS TITULADA: Uso de las nuevas tecnologías de la información y la Comunicación (NTICS) en el aprendizaje de la imagenología dentro de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en la Unidad Médica de Alta Especialidad Centro Médico Nacional General de División Manuel Añula Cahuacho Hospital de Especialidades del IMSS Puebla.

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: Axel Salomón Cuahutencos

DE LA ESPECIALIDAD:

Imagenología Diagnóstica y terapéutica

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS
CON NUMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2018-2101-081

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Dr. Manuel Hernández Cruz

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

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

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE) Luz Karina Ramírez Dueñas

Directora del Centro de Investigación
Educativa y Formación Docente



GOBIERNO DE
MÉXICO

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 8 de noviembre de 2019.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Salomón Cuahutencos Axel, 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 HE - UMAE Puebla, manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado Uso de las nuevas Tecnologías de la información y la comunicación (NTICS) en el aprendizaje de la Imagenología dentro de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en la unidad médica de Alta Especialidad Centro Médico Nacional General de División Manuel Añula Camacho Hospital de Especialidades del IMSS Puebla, el cual ha sido asesorado por el (los)

doctor
(es) Manuel Hernández Cruz, Aurelio López Colombo, Luz Karina Ramírez Dueñas 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

AXel Salomón Cuahutencos

Nombre y firma

DEDICATORIA:

Este trabajo se está dedicado a mi familia, presente siempre en los aciertos y los fallos a lo largo de mi vida, y por la confianza que me brindaron en lo extenso de mi carrera y hasta el momento. Cada consejo y ayuda, en tan variadas formas ha contribuido poco a poco a culminar el esfuerzo de ir más allá en la profesión médica, la tan afamada especialización, aquella soñada por muchos y disfrutada por un pequeño pero importantísimo grupo de seres humanos, aquellos que entregan gran parte de sus vidas e incluso salud, todo para cumplir uno de los grandes deseos de la carrera médica. Cada uno ha pagado un precio más alto o más bajo en su vida para realizar este logro. Recordando que siempre mencionaba mi forma de pensar: "El primer paso y gran secreto siempre fue mirar una oportunidad en donde los demás encuentran un problema. Los obstáculos de vida solo tienen la dificultad que nosotros mismos les dotemos. Y qué mejor que ni siquiera pensar en si algo es difícil".

Una mención especial a todos mis profesores, cuyas enseñanzas y paciencia resultaron fundamentales, y más importante aún, el compartir sus experiencias, aquellas que solo los años brindan, por más palabras que un libro pueda usar para describir cada posible situación no se equipara a la calidez y expresión que nos brinda otro ser humano que desea compartir un fragmento de sus vivencias. "La vida es corta y el aprendizaje es largo", todos lo sabemos y aun así continuamos por ese camino de enseñanza-Aprendizaje que exige esta carrera.

No dejo de lado a todas las instituciones que me abrieron sus puertas para poder continuar con mi formación en tan distintas formas, aprendiendo nuevos puntos de vistas y apreciando nuevas formas de colaboración.

A mis amigos, que pese al sacrificio del tiempo para compartir siempre estuvieron ahí, sin un solo rastro de duda de que podría completar esta tarea.

A esa persona, presente en el inicio y en el fin, que su momento creyó y tuvo fe en el éxito de este proyecto de vida. Y ahora en su ausencia, las vivencias trasmutaron en su inmortal recuerdo, por siempre en mi memoria y como marca del alma. Partimos como siempre, y aún sin tu presencia, permanece tu imagen en sueños. Más allá del camino sin ti, queda una olvidada promesa, que sin embargo he de cumplir. Aquella sin nombre para siempre... he aquí el fragmento prometido:

“Mi falta de conocimiento podría no tener igual, le gente puede mofarse de ese hecho. Y aun así, en todos los años que he dedicado a este viaje llamado vida, comprendí lo que muchos por siempre ignoran... Que es vivir sin ataduras, siendo libre de ser uno mismo. Mas solo fue un efímero momento.

Solo es tiempo y espacio... dejando eso de lado, tú aun estarás ahí. Aun si no es para mí... pero es solo tu existencia la que me hace feliz. Por eso... todo estará bien de esta manera.

Aun no logro entender como he terminado en un sendero donde la única persona que se atreve a caminarlo he sido yo...

Sabiendo tantas cosas termine entendiendo tan poco...

El odio y el amor, palabras llevadas por el viento... marcas eternas en el corazón.

Mirando el cielo estrellado, no puedo evitar pensar en lo pequeño de este mundo. Aun así, parece ser que una vida no basta para conocerlo.

Nunca he deseado por nada que no sean un par de alas. Y ahora que caigo en cuenta, si acaso las obtengo... podrán llevarme al lugar a donde tu estas?

Tantas cosas que deseo... tantas cosas que puedo hacer... y cada una luce más prohibida que la anterior. Puedo intentar seguir a mi corazón e ir en busca de lo que fervientemente creo me hará feliz. Pero que pasa en el momento en que encuentro esa muralla llamada realidad? En la que eso que deseo esta fuera de mi alcance, o simplemente a mi lado y no poder tenerlo... la agonía del deseo desvaneciente al mayor alcance de la vista con un lastimado corazón de testigo. Si siempre es así, que motivo tengo para seguir buscando? Que es eso que amerita continuar?

Mil razones para ser feliz, y termino siendo invadido por desconsuelo.

Aun en sueños te encuentras tan lejos de mí...

Me enseñaste la libertad y ahora no quiero perderla. Pero dime por que... por que no puedo dejar mi prisión?

Accidente, casualidad o destino? No importa cual. En algún punto he terminado cruzando camino con ese que es tu ser. No siendo tu intención sanaste mi corazón, salvaste mi alma, liberaste mi mente de mis propias ataduras. Esa antigua y miserable existencia a la que llamaba vida. Si bien dicen que el destino y vida se tornan crueles hasta hoy lo he de comprobar. El más grande de los bienes que ahora has hecho por mí no ha bastado para evadir el hecho de que debo temerte, alejarte, incluso odiarte. Pues podría acabar una vez más en aquella amarga tragedia llamada decepción. Mi cobardía no me permite empuñar esta daga y arrancarme al maltrecho corazón que con dificultad late, misma cobardía que me alejara de ti. La persona correcta, el momento equivocado... Es tan malo desear aquello que se dice prohibido?

No busques cambiar esas flores ya sin raíz por metal brillante. Que su belleza ahora es más pasajera. Nada a lo que se arranque sus raíces sobrevivirá por mucho. Así como la flor se marchita si está entre tus manos, nosotros dejamos morir lo que somos. Más valioso por sobre todos los tesoros fue el tiempo compartido...

Los pies en la tierra, la mirada al cielo, ese que nos une sin importar en que remoto sitio del mundo nos podamos encontrar. Un cielo, un destino..."

"Do you still remember...? How we first met, and all of our adventures since...

It all seems like such a dream nowadays...

You were a piece of a star that fell from the sky.

Whenever I want to return to those days long gone, I close my eyes and whisper your name into the evening sky...

What was the start of all this?

When did the cogs of fate begin to turn?

Perhaps it is impossible to grasp that answer now, From deep within the flow of time...

But, for a certainty, back then, We loved so many, yet hated so much, We hurt others and were hurt ourselves...

Yet even then we ran like the wind, Whilst our laughter echoed, Under cerulean skies.

Thus the curtain closes on another tale.

An eternity has passed...

Fleeting dreams fade into the distance...

All that is left now Is me and my memories...

But I'm sure we'll meet again, Someday, you and I...

Another place, another time.

It's just that we might not realize That you are you and I am me...

Let us open the door to the great unknown, Come across another reality, And live another today...

Even when the story has been told, Life goes on...

Until we meet again, Take care of yourself.

Forever yours.

まだ覚えていますか？

あの日。。。あの場所で。。。

冷たい風...あなたの優しい笑顔。

どうして君を好きになってしまったんだろう？

そばにいてくれてありがとう。

あなたが私を覚えていれば、私は幸せになります。

あなたは私にとってとても大切な存在です。

おしえてください、

おれはけがだってぜんぜんこわくないんだ。

私は君の心につめたかな？

ちょっとでも私のこと思い出してくれるかな？

誰よりも近く、

何処までも遠く、

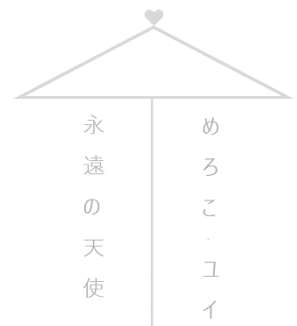
君がいる夢はもう消せない記憶だから

おぼえている。

やっぱり君でよかった。

この言葉。。。届くかな？

いつもありがとう



Label
アキセル

永遠に、アクセル

Resumen

Autores: Axel Salomón Cuahutencos, Manuel Hernández Cruz, Aurelio López Colombo, Luz Karina Ramírez Dueñas-

Título: Uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTICS) en el aprendizaje de la Imagenología dentro de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en la Unidad Médica de Alta Especialidad Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho Hospital de Especialidades del IMSS Puebla, en el periodo de agosto de 2018 a julio de 2019.

Antecedentes: Las TICs han supuesto una revolución en numerosos aspectos y una transformación en el paradigma de la comunicación, creación, gestión y divulgación de la información. A causa del creciente uso de dispositivos móviles como vía de comunicación en el sector médico, estos se han transformado en un apoyo para la obtención, procesamiento y almacenamiento de información. Ahora, el nuevo pensamiento implica una base sólida para una metodología centrada en el estudiante. El uso de las TIC en la enseñanza médica ha mostrado un incremento considerable, facilitando a los estudiantes un aprendizaje significativo a partir de su implementación. Está demostrado que el avance tecnológico nos ha permitido flexibilizar la enseñanza, al punto de personalizar el tipo de aprendizaje. Además, con el correcto uso facilitara el acceso a la información de forma rápida y económica. La velocidad a la que se extienden estas tecnologías viene a ser ahora el principal problema, produciendo cambios al mismo tiempo en el entorno de la educación también. Bajo este escenario es que se presenta la necesidad de replantear los nuevos modelos de enseñanza capaces de ajustarse al cambio lo suficientemente rápido y de esta forma mantenerse actualizado.

Objetivo: Analizar el efecto sobre el proceso de aprendizaje de las TIC´s en el médico residente en la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en la Unidad Médica De Alta Especialidad Centro Médico Nacional General De División Manuel Ávila Camacho Hospital De Especialidades Del IMSS Puebla “San José”.

Material y métodos: se ha diseñado un estudio experimental, comparativo, intervencionista, longitudinal, a ser aplicado en médicos residentes en la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en la Unidad Médica De Alta Especialidad Centro Médico Nacional General De División Manuel Ávila Camacho Hospital De Especialidades, dando acceso a una plataforma electrónica basada en Blogger, publicando constantemente contenido basado en casos clínicos. Se aplicó un cuestionario al término del estudio para determinar la eficacia de la intervención educativa.

Recursos e infraestructura: Los materiales necesarios fueron el expediente clínico, material bibliográfico recopilado, hojas de recolección de datos basado en Google Forms, papelería, computadora, impresora, estudios de imagen en formato DICOM. No se requiere financiamiento externo. Los recursos humanos incluyen al investigador encargado y a los directores de tesis.

Experiencia del grupo: Amplia experiencia en Radiología e Imagen, durante los años de carrera institucional; Experiencia en dirección de trabajos de investigación en su metodología; Experiencia en el ámbito de modelos educativos y su implementación en la formación y capacitación continua del personal de la salud. El alumno tesista será dirigido en todo momento por sus tutores de tesis.

Resultados.

La categoría de conocimiento pre-intervención en el grupo con uso de plataforma electrónica predominante fue regular con el 47.4%, seguido de bueno con el 31.6%, y malo con el 21.1%; para el grupo sin uso de plataforma electrónica predominó regular con el 72.7%, seguido de bueno con el 22.7% y malo con el 4.5%.

La categoría de conocimiento post-intervención en el grupo con uso de plataforma electrónica predominante fue muy bueno con el 73.7%, seguido de excelente con el 15.8%, y bueno con el 10.5%; para el grupo sin uso de plataforma electrónica predominó regular con el 72.7% y bueno con el 27.3%.

Conclusión: El uso de una plataforma electrónica incrementa de manera significativa el grado de conocimientos en los residentes de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.

ÍNDICE

Resumen	10
1.- Antecedentes	14
1.1 Antecedentes generales	14
1.2 Antecedentes específicos	24
2.- Justificación	28
3.- Planteamiento del problema.....	29
4.- Pregunta científica	30
5.- Hipótesis	30
5.1 Hipótesis alternativa	30
5.2 Hipótesis nula	30
6.- Objetivos	30
6.1 Objetivo general.....	30
6.2 Objetivos específicos.....	30
7.- Material y método	31
7.1 diseño del estudio	31
7.2 Ubicación espacio tiempo	31
7.3 Estrategia de trabajo	31
7.4 Marco muestral.....	32
7.4.1. Población fuente	32
7.4.2. Población elegida	32
7.4.3. Criterios de Selección	32
7.4.3.1 Criterios de inclusión.....	32
7.4.3.2. Criterios de exclusión.....	32
7.4.3.3 Criterios eliminación	33
7.5 Diseño y tipo de muestreo	33
7.6 Tamaño de la muestra	33
7.7 Variables y escala de medición.....	33
7.8 Características de las variables	35
7.9 Método de recolección de datos	35
7.10 Técnica y procedimiento.....	35
7.11 Análisis de datos.....	36
8.- Logística.....	37

8.1 Recursos Humanos	37
8.2 Recursos Materiales	37
Recursos Financieros	37
8.4 Consideraciones éticas	37
9.- Cronograma de actividades	38
10.- Diagrama de flujo.....	39
11. Bibliografía	52
12. Anexos.....	55

1.- Antecedentes

1.1 Antecedentes generales

La Internet se considera uno de los más importantes y significativos avances tecnológicos de finales del siglo xx, y que ha tenido su máxima expresión en el actual siglo. ⁽⁶⁾

La información en materia de salud es una de las áreas que demuestra un mayor crecimiento debido a la también creciente necesidad de información y a las campañas masivas de promoción al autocuidado ⁽⁶⁾.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) implican a todas aquellas herramientas y programas que tratan, gestionan, transmiten y comparten la información a través de múltiples soportes tecnológicos, estas comprenden desde aquellas *clásicas* como lo han sido la radio y la televisión hasta las *nuevas tecnologías* centradas primordialmente en internet y todo tipo de dispositivo capaz de conectarse a la red ⁽⁵⁾.

Las TIC's han presentado toda una revolución en numerosos aspectos y una transformación en el paradigma de la comunicación y en lo que se refiere a creación, gestión y divulgación/distribución de la información. Su crecimiento y evolución se observa a un ritmo vertiginoso, y por tanto ha provocado que en la sociedad actual existan dos grupos bien diferenciados, siendo estos los a continuación citados:

— Los nativos digitales: se les conoce de esta forma a aquellos que han tenido contacto con las TICs desde su nacimiento, y en lo general saben usarlas sin dificultad o con destreza, desde edades muy tempranas.

— Los inmigrantes digitales: este otro grupo de individuos son aquellos que no han tenido el contacto con las TICs desde el nacimiento y, sin embargo, han llegado a tener más o menos contacto con ellas según las necesidades que pudieran tener o inquietudes sobre las mismas. ⁽⁵⁾

Algunos ejemplos de las características y bondades primordiales de las TIC's son las siguientes:

Inmaterialidad	Su materia prima es la información en si misma en múltiples codificaciones y formas.
Interconexión:	Pese a que se presentan de una forma independiente, tienen la posibilidad de combinarse y ampliar sus conexiones (y por tanto su alcance).
Interactividad:	Da la capacidad de interaccionar el individuo en cuestión con la máquina y así la adaptación de éstas a diversas áreas educativas y cognoscitivas de las personas.
Instantaneidad:	Propicia la rapidez del acceso e intercambio de la información.
Calidad de imagen y/o sonido:	lo que da fiabilidad y fidelidad a la información transferida. Nota: En algunos casos, el cómo será reproducida esta información, también dependerá del Hardware del dispositivo usado, que puede tener ciertas limitaciones como resolución de pantalla, calidad de audio, etc.
Penetración:	Esto hablando de diversos sectores de la sociedad: salud, educación, economía, etc.

(9)

Las TIC han favorecido cambios significativos para la medicina, y una de las más favorecidas ha venido siendo la informática médica. Esto último implica no solo los avances tecnológicos, sino también nuevas formas de enfrentar los desafíos médicos en lo que refiere a la ejecución de consultas, tratamientos e incluso rutinas quirúrgicas ⁽³⁾. El uso de la informática en las ciencias de la salud es un fenómeno tan antiguo como los primeros sistemas informáticos. Al principio, la atención se centró en la administración y el procesamiento de datos estadísticos que se crearon en clínicas y hospitales. Actualmente se vive una revolución que abarca casi todas las esferas de la medicina moderna ⁽³⁾. En los últimos años, han surgido numerosas tecnologías nuevas, de creciente complejidad y más sofisticadas en la medicina moderna, que han permitido avanzar significativamente en el desarrollo de las ciencias médicas ⁽³⁾.

La venida de las TIC's a este sector viene enmarcada por un escenario de marcados cambios en los modelos educativos, así como en el proceso de enseñanza-aprendizaje y dentro de los escenarios donde esto sucede, lo cual permite evolucionar hacia una nueva sociedad del conocimiento ⁽⁶⁾.

Las tendencias más actuales de estos conocimientos hacen imperioso el reconocer la importancia de las TIC en la sociedad moderna, la sociedad de la información, la cual permite mostrar las realidades y capacidades de los medios de comunicación más actuales o renovados y supeditados a los nuevos avances tecnológicos que se afianzaron en el último decenio del siglo pasado ⁽¹⁶⁾. No permitiéndose ignorar esta realidad el sector salud demanda asumir dichas consideraciones con el objeto de incluirse de manera práctica en una serie de cambios ⁽⁷⁾.

La ejecución de programas destinados a mejorar la cobertura, el alcance y la calidad de los servicios de salud requiere que los profesionales de la salud adopten una actitud favorable para aceptar y usar diferentes dispositivos electrónicos en el hogar y en el lugar de trabajo. El uso de estos varía de país a país, como por ejemplo, en Noruega 67% de los profesionales de la salud los utiliza cada día, y 74% muestra una actitud positiva con respecto a las TIC; a diferencia de países como Tanzania y Ghana en donde solo 40% ha tenido un equipo de cómputo y 29% fue adiestrado para su uso, por otro lado el 95% muestra una actitud favorable con respecto a estos instrumentos. ⁽¹⁵⁾

Citando el estudio presentado por Vázquez-Silva L ⁽¹⁾ tras entrevistar a 211 médicos con edades comprendidas entre los 25 a los 69 años, encontró que 67% hacían uso de equipo de cómputo de escritorio, equipo de cómputo portátil (laptop) 93%, y dispositivos móviles como Tablet y Smartphone 66% y 88% respectivamente. 68% contaba con internet móvil y 89% contaba con internet fijo en casa. También se observó mayor uso de la computadora, así como mayor dominio del uso de redes sociales en individuos el sexo masculino. Un porcentaje del 67% refirió el uso de las TICs hasta una hora diaria en el entorno hospitalario. Con lo anterior se demuestra la cuanta importancia ya han cobrado estas tecnologías en el ámbito médico.

Además de lo ya citado, en lo que se refiere a servicios de mensajería, se observó que la mitad de los médicos evaluados usó la aplicación Whatsapp principalmente como vía de intercambio de información, imágenes médicas y consulta del tipo interactivo al interior del entorno hospitalario, así es como al día de hoy se han presenciado la integración de distintos grupos de mensajería acorde al ramo de especialidad o servicio en donde se cumplen labores asistenciales (por ejemplo: cardiología, internistas, emergencias, médicos residentes, etc.) dentro de dicha aplicación donde la información es compartida a la par a distintas personas en tiempo real. Éste último aspecto es fácil de corroborar en el quehacer diario de los servicios médicos, dada la facilidad de uso y rapidez.

Vale la pena señalar que hay más vínculos entre los cambios culturales y las nuevas tecnologías de información y comunicación que nunca. En estos procesos de desarrollo educativo que están conectados a las nuevas metodologías digitalizadas es preciso redefinir el concepto de educación y el papel de los actores que intervienen en los procesos educativos a desarrollar ⁽²⁾.

El aprendizaje para toda la vida (aprendizaje continuado - *lifelong learning*) se ve en la necesidad de adquirir nuevos modelos, pautas actualizadas de intervención, sinergias alternativas que promuevan la aparición de propuestas para el desarrollo de políticas que se dirijan a la creación y la mejoría de aprendizajes sin dejar de lado la dimensión espacio-tiempo. Se introducen nuevos límites en la adquisición y el empleo de la información. Estos instrumentos interactivos se encuentran cada vez más presentes en estos nuevos paradigmas educativos ⁽²⁾.

Esta nueva forma de pensar involucra actualmente, una fundamentación metodológica con base sólida y con un enfoque centrado en el aprendiz. El empleo de estas TIC's dentro enseñanza médica se ha acrecentado de forma muy considerable, y así poder brindar a los estudiantes un aprendizaje significativo y facilitado a partir de sus aplicaciones, ⁽¹⁷⁾ sin perder de vista que estas son únicamente un apoyo para la práctica, y que por si mismas no pueden tener efecto (interacción requerida), este es un error frecuentemente percibido en las instituciones educativas. ⁽⁷⁾

Al día de hoy existen numerosas publicaciones que hacen alusión al uso de las TIC's en múltiples ámbitos educativos, así mismo como la adaptación de las mismas al paso del tiempo. Es innegable que el avance tecnológico nos ha dado la capacidad de flexibilizar la enseñanza al punto de personalizar el tipo de aprendizaje. Aun en el área de la salud ha existido un auge de estas tecnologías, pues nos han permitido obtener, procesar, salvaguardar y distribuir información que en numerosos casos ayuda a mejorar el bienestar de un individuo, en este caso el paciente. Al mismo tiempo de que con su correcto uso facilitara el acceso a la información de una forma rápida y económica ⁽¹⁾ Esto último conllevando muchos beneficios.

El dilema principal radica en la rapidez con que se extienden estas tecnologías, produciendo cambios simultáneamente en el entorno de la educación también. Es así como se hace su aparición la necesidad de replantear los nuevos modelos de enseñanza que sean capaces de adaptarse al cambio con la velocidad suficiente como para mantenerse actualizados. ⁽⁷⁾

El inicio para la creación y desarrollo de ambientes virtuales para el aprendizaje de competencias profesionales (en este caso ámbito medico), debiera ser la valoración que tan bien se adaptara y adoptara la tecnología con el fin de usarla para la educación.

Quizás el cambio más importante provocado por la tecnología es la adquisición de información. Actualmente, no es necesario desplazarse para obtener datos, que se pueden usar de manera consistente, continua y actualizada en Internet. ⁽¹¹⁾ Todo esto tomando en cuenta que la información debe ser seleccionada tras adquirirla previo a su uso.

Además de los cambios sobre el alumnado, esto también afecta a los propios profesores, los cuales deberán asumir un rol más del tipo orientador en la enseñanza, llegando el punto en el estudiante ha de transformarse en el verdadero individuo activo de su propio aprendizaje.⁽⁷⁾

Características del residente y el docente⁽⁴⁾
<i>Características del residente</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Es independiente y quiere dirigir su aprendizaje • Tiene experiencia, que es un valioso recurso de aprendizaje • Valora el aprendizaje que se adapta a las exigencias de su vida cotidiana • Está más interesado en abordajes inmediatos y centrados en problemas que en abordajes centrados en temas • Le motiva más aprender por impulsos internos que por impulsos externos
<i>El tutor debe</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un clima favorable al aprendizaje • Involucrar a los alumnos en la planificación de métodos relevantes y contenido curricular • Activar su motivación Interna identificando las necesidades de los alumnos • Animarlos a formular sus propios objetivos de aprendizaje, para aumentar el control sobre su aprendizaje • Animar a los alumnos a identificar recursos y a diseñar estrategias para utilizar los recursos y lograr sus objetivos • Apoyar a los alumnos para que lleven a cabo sus planes de aprendizaje • Implicar a los alumnos en la propia evaluación de su propio aprendizaje, lo cual desarrollará sus cualidades de reflexión crítica⁽¹⁸⁾

El profesor ya no es fuente de todo saber, sino que comienzan a brindar guía a los alumnos, facilitándoles el uso de los recursos y herramientas que serán necesarias para explorar y desarrollar nuevos conocimientos y habilidades; pasa a actuar como administrador de recursos de aprendizaje y a recalcar su papel de orientador y mediador (Salinas, 1998).⁽⁸⁾

El nuevo paradigma de la educación al día de hoy, se ve en la necesidad de pasar de la enseñanza de saberes a la de competencias y en este rubro, las TIC desempeñan un rol preponderante. Con esta finalidad la UNESCO (2008) propuso incluir en su “Plan de Acción para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe”, como línea estratégica a fin de aumentar la calidad de la educación, aumentar el uso de las nuevas tecnologías informáticas para incentivar la innovación y ensayo pedagógico y así fortificar el acceso a recursos de información y documentación.⁽⁷⁾ Las NTIC están creando sorprendentes posibilidades en torno a la educación superior, sin embargo también han planteado serias interrogantes a la situación misma de las instituciones. Las posibilidades de interacción y exposición a las muy amplias y numerosas fuentes de información de manera inmediata que estas abren, obligatoriamente transforman los insumos, procesos y productos de la educación superior como esta se concebía antes.⁽⁷⁾

Cuando Morín y Seurat (1998) especifican el significado de “*innovación*” como “el arte de aplicar, en condiciones nuevas, en un contexto concreto y con un objetivo preciso, las ciencias, las técnicas, etc.”, toman en consideración que la innovación no solo de trata del fruto de una investigación, ya que también es la integración por parte de la organización de una tecnología dominada, desarrollada y puesta en marcha con el tiempo en otros campos de actividad, y que su puesta en práctica en su ámbito organizativo, cultural, técnico o comercial es lo que resulta en una novedad (aplicación en nuevos campos). Por lo tanto, cual sea el proyecto que involucre utilización de las TIC, cambios metodológicos, la formación de los profesores universitarios, etc., forma parte de una innovación.⁽⁸⁾

El uso de las TIC en las medidas de capacitación como parte del concepto de enseñanza flexible abre diferentes frentes para cambios y renovaciones, a tomar en cuenta lo siguiente:

- Cambios en de nuestras concepciones (el cómo funciona en el aula, como definimos los procesos didácticos, identidad de que es docente, etc.).
- Transformación de los recursos básicos: contenidos (materiales, etc.), infraestructuras (acceso a redes, etc.), uso público de estos recursos (manejaables tanto por el profesor como por el alumno...).
- Cambios en las costumbres de los profesores, así como de los alumnos.⁽⁸⁾

Todo esto no se puede considerar un lujo, sino que se ha convertido en una necesidad diaria que requiere de nuestra atención, capacitando médicos con miras a un mundo donde la falta de destreza e incluso la incapacidad de usar tecnologías en su lugar de trabajo sería tan desventajoso como el no saber leer ni escribir ⁽¹⁹⁾.

Es por esta causa que numerosas instituciones educativas optan por estimular el uso de recursos y herramientas tecnológicas con la expectativa de llegar al éxito en este reciente fenómeno educativo. ⁽⁶⁾

Ya en la década de 1990, el aprendizaje a distancia se ha utilizado incluso con la esperanza de reemplazar la educación personal en ciertas áreas y poblaciones e incluso se ha visto como una oportunidad de negocio; pese a esto, no todo ha sido como se previó, pues existen muchos factores que deben tomarse en cuenta para intentar prevenir el fracaso de los llamados proyectos macroeducativos. Algunos de los rubros que tenemos que considerar para alcanzar el esperado éxito de la enseñanza virtual son los siguientes: que la infraestructura del sistema sea suficiente para soportar las funciones operativas electrónicas ineludibles para los programas educativos; la mejora del potencial tecnológico; cuales son las expectativas de cobertura de esta educación a distancia en los planes de estudio, en otras palabras, hasta donde pueden llegar estas estrategias a distancia para suplir el aprendizaje presencial; la capacidad para enfrentar el surgimiento de problemas reales; las barreras y obstáculos al poner en practica estas tecnologías educativas; el resultado de las TIC's en grupos de estudiantes diferentes; el distinguir entre la adquisición de esta información y la construcción del conocimiento; asuntos relativos a los costos; la formación de profesores, alumnos y administradores con propósito de adoptar y aceptar nuevos estilos educativos con base en la tecnología, así como los cambios en la cultura organizacional y corporativa orientados a esquemas colaborativos e interactivos.⁽¹¹⁾

Luce indudable que la educación electrónica es una meta de la educación en la sociedad del conocimiento y una herramienta de avance de la educación en la sociedad contemporánea (Tourriñán y Soto, 2007). El desafío virtual para los profesores no es la integración "a cualquier costo". ⁽²⁾

La tecnología promueve no solamente más y mejores fuentes de información, sino que también afecta la investigación y otras actividades académicas. La educación a distancia, cursos en línea, evaluaciones usando medios electrónicos y el uso de portafolios electrónicos son algunas muestras de las modalidades que la tecnología puede adquirir en la educación en el ámbito médico. La tecnología no solamente ofrece la posibilidad de hacer más eficientes las actividades académicas, pues también da la oportunidad de resolverlas virtualmente en casi cualquier lugar y momento. ⁽²⁰⁾⁽¹¹⁾

En los últimos años, ha habido signos de creciente interés en las herramientas Web 2.0, estas son conocidas como *wikis*, *blogs* y *podcast*; Prueba de ello es la gran cantidad de servicios y aplicaciones web que demuestran su uso en la educación, principalmente en la distribución de información médica. ⁽²¹⁾⁽²²⁾⁽⁶⁾

Cuando se planifica un programa educativo, el propósito es de importancia central para las innovaciones tecnológicas, ya que las oportunidades de aprendizaje que ofrece el medio podrían verse opacadas. De aquí la necesidad de hallar un equilibrio entre el sustento pedagógico por un lado y por el otro los principios y procesos educativos, además del uso de los dispositivos tecnológicos, de tal forma que se mantenga el valor primordial del aprendizaje. ⁽¹¹⁾⁽²³⁾

Todo esto ha dado forma a un nuevo enfoque de colaboración donde el aprendizaje tiene una relación más cercana con lo social. El aprendizaje social, o lo que es lo mismo el *e-learning 2.0*, es el más reciente modelo de aprendizaje. ⁽²⁾

El *e-learning* es proveer programas con fines educacionales, así como sistemas de aprendizaje basados en medios electrónicos, que se sustenta en el uso de un equipo de cómputo o algún otro dispositivo electrónico para suministrar a las personas de material educativo. Este tipo de capacitación resuelve ciertas dificultades en términos de tiempo, sincronización de horarios, asistencia y viajes, problemas característicos de la educación tradicional. ⁽²⁴⁾ Esto ha probado ser muy ventajoso en el campo educacional; por ello se tienen a disposición diferentes programas en la web fundados en casos clínicos ⁽⁶⁾

Otro concepto importante a considerar es el de tutoriales, es decir, las imágenes explicativas que mezclan secciones interactivas y dinámicas para facilitar la comprensión de un programa. Los objetivos principales son educar y capacitar al personal médico interesado y facilitar a los pacientes la comprensión de los pasos a seguir. ⁽⁶⁾

Wikis

Los *wikis* (vocablo derivado del hawaiano que significa *rápido*) son sitios de colaboración en la web cuyo contenido está en posibilidad de ser corregido de manera rápida y fácil por cualquier persona con acceso a él; aumentando, modificando o incluso eliminando su contenido. ^{(6) (22)}

Debido a la edición simple y rápida de las páginas wiki, la información editada generalmente se reemplaza por páginas de mejor calidad. Aunque este fácil acceso puede conducir al vandalismo y la publicación de información incorrecta. “Wikipedia – la enciclopedia libre” (<http://wikipedia.org>) es, sin duda, el mayor y mejor conocido proyecto *wiki* en la web usado hoy en día. ⁽⁶⁾⁽²⁵⁾

Podcast

La esencia de los *podcasts* es crear contenido de audio o video (vodcast) para un público que quiera escucharlos en cualquier momento y en cualquier lugar con reproductores de audio y video móviles y digitales. ⁽⁶⁾

Blogs

Blog (también conocidos como Weblogs o bitácora) es un diario informal en línea que contiene los pensamientos y comentarios personales del autor publicados en una web de acceso público, con los datos ordenados en orden cronológico, donde el último (más reciente) en ser publicado será lo primero que aparece sobre un asunto particular. Las entradas o publicaciones incluyen comentarios (texto), links a otros sitios web, imágenes o contenido multimedia. Los visitantes pueden leer lo que está publicado, agregar comentarios u opiniones, y buscar publicaciones de blog por fecha; además, están provistos con un sistema de búsqueda por palabras claves ⁽²⁶⁾. Las características de un blog incluyen: La publicación simple, los archivos publicados anteriormente, una página web separada para cada publicación con una URL única, proporciona acceso directo al contenido organizado en el mismo *blog* y en sitios web externos. ⁽⁶⁾

Tal vez los blogs son los máximos exponentes de lo que hoy venimos llamando Web 2.0. Procedente de este término surgió la idea de los Edublogs para identificar aquellos Weblog que contienen los procesos de aprendizaje y enseñanza como eje principal de interés y que se inscriben en el contexto educativo. ⁽²⁾ Los Edublogs podemos definirlos como aquellos blogs que tienen como principal objetivo el apoyar un proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto educativo. En los últimos tiempos muchos profesores han estado utilizando estos blogs para construir webs personalizadas dinámicas de forma ágil y sencilla, para compartir ideas y proyectos o como herramienta de soporte para los contenidos curriculares (Cuerva, 2007). ⁽⁶⁾

Sistema de gestión de recursos didácticos: Este es el tipo de Edublog que se usa más comúnmente en las tareas de enseñanza. El profesor sugiere una variedad de actividades para complementar el aula, que el alumno debe desarrollar utilizando

los recursos disponibles en el blog. Sin embargo, el profesor debe ser consciente de que no se trata de hacer lo mismo de siempre con los nuevos medios. ⁽²⁾

Desventajas

Los wikis y los blogs son vulnerables al vandalismo y, en consecuencia, a los cambios serios en la calidad de la edición, posiblemente debido a su tipo de acceso libre y abierto, la falta de control sobre el contenido, aunque esto puede ser la esencia de su propia fuerza. ⁽⁶⁾

Características y obstáculos de las herramientas <i>web 2.0</i>			
Herramientas WEB 2.0	Wikis	Blog	Podcast
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Pueden ser editados y corregidos de una forma interactiva, fácil y rápida por vanos usuarios. • Útiles para obtener conocimientos, estrategias de colaboración virtual, compartir razonamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Edición fácil. • Recuperación de todos los archivos. • Útil para compartir imágenes, videos, archivos. • Página independiente para cada documento que facilita la articulación de los contenidos dentro de los mismos blogs y con sitios externos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de contenido de audio o video. • Escucharlos o verlos en cualquier momento y lugar. • Útiles para audio de conferencias o clases, contenido de textos, archivo de ruidos cardíacos y pulmonares.
Obstáculos / Dificultades	<ul style="list-style-type: none"> • Difícil de evaluar fiabilidad y exactitud de tales contribuciones. • Difícil asegurar anonimato del paciente. • Vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Barrera del idioma. • Sin evaluación por pares. • Plagio / derechos de autor. • Vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los archivos pueden ser de gran tamaño por lo que se requiere de una gran banda ancha para descargarlos.

Fuente: Badillo Reynaldo. Web 2.0 y educación médica. 2007. ⁽⁶⁾

1.2 Antecedentes específicos

El número de publicaciones que hacen referencia al uso de las TIC sobre la educación de los residentes médicos, en contraste a la educación en el área de la salud en general, resultan bastante más escasas. Sobre lo anterior, y buscando en literatura nacional dentro de revistas indexadas, el número de publicaciones encontradas es muy escaso pese al gran uso de las TIC que puede observarse en este entorno médico en específico.

Desde que las computadoras fueron usadas por primera vez para propósitos educacionales, el radiólogo ha estado a la vanguardia del aprendizaje asistido por computadora ⁽²⁷⁾. Esto es porque la especialidad es esencialmente visual y tiene técnicas de actualización incluidas las relacionadas a las TIC. ⁽¹²⁾. De hecho, las aplicaciones computacionales toman parte del día a día de la práctica de la radiología, incluido enseñanza y aprendizaje. En España, muchos departamentos de radiología universitarios investigaron el tema de la educación asistida por computadora, resultando en la publicación de varias tesis doctorales. ⁽¹²⁾

Actualmente se están desarrollando nuevas tecnologías de todo tipo o mejorando las ya existentes para facilitar la educación médica tanto en pregrado como en las diversas especialidades médicas en contextos clínicos. Los simuladores dan oportunidad a los estudiantes de aprender y practicar procedimientos estandarizados o complejos sin la preocupación de dañar a seres humanos o a los animales durante proceso; por ejemplo, los alumnos de ginecología pueden realizar la atención de partos en simuladores. ⁽¹¹⁾⁽²⁸⁾

Si nos referimos específicamente el caso de México, y en el espacio físico de impartición de los programas de estudio del residente médico, podremos encontrar datos interesantes en la bibliografía.

Se tiene documentado que aproximadamente del 50% de las sedes de especialidades médicas no cuentan con acceso a internet inalámbrico libre, o solamente cuentan con este de forma limitada en la biblioteca del hospital. Aunado a esto, hay insuficiencia de computadoras para uso de los médicos residentes. Pese a esto, los residentes intentan sobrepasar estas deficiencias utilizando sus propios recursos, como lo son los smartphones, tablets, laptops, e incluso contratando servicios de internet externos. ⁽⁹⁾ Esto pasa a demostrar lo necesario y significativo que tener a mano estos recursos. Solucionando estas limitaciones a las que hacen

frente los residentes, como lo es la falta de computadoras con acceso a internet para uso destinado a la academia, se haría más sencillo el acceso a artículos de vanguardia, las necesarias guías de práctica clínica que soporten el abordaje y tratamiento de los pacientes, plataformas educativas, entre los ejemplos a destacar. Por lo anterior, se insiste en la necesidad de proporcionar los recursos didácticos y tecnológicos necesarios a fin de lograr un mejor aprendizaje y aprovechamiento por parte de los residentes en los diferentes programas de especializaciones médicas.⁽⁹⁾

La falta de material básico para la implementación de las TIC's (computadoras con acceso a Internet) conduce al uso no óptimo de las nuevas tecnologías para mejorar la enseñanza-aprendizaje de profesores y residentes. Así mismo, estas carencias afectan la capacidad de aplicación de recursos afines con la informática biomédica en las sedes, como por ejemplo la telemedicina y la educación a distancia (*e-learning*).⁽⁹⁾

Hoy en día, uno de los principales fabricantes de TIC para la educación es la empresa Google, que ofrece a los usuarios múltiples aplicaciones que pueden utilizarse en cursos de medicina en las facultades de medicina.

Google Classroom: como centro de control para las clases;

Google Gmail: servicio de correo electrónico.

Google Drive: brinda la capacidad de archivar documentos en "la nube", acceder a archivos desde cualquier lugar (Smartphone, Tablet, PC-Laptop), compartir archivos y carpetas, editar documentos.

Google Calendar: servicio de calendario en línea donde se pueden editar y agregar reuniones, citas, recordatorios, y tenerlo a mano en cualquier momento.⁽⁹⁾⁽²⁹⁾

El trabajo presentado por Chavarrias⁽¹⁰⁾ muestra desde el punto de vista de la especialidad médica en urgencias apreciaciones útiles en esta temática. La enseñanza de tipo tutorial, que forma parte importante de la actividad clínica en donde cada alumno se ve retroalimentado por el médico adscrito en el tiempo de estas labores asistenciales, se encuentra perdida a consecuencia de la sobrecarga de trabajo, suceso muy común en el tiempo presente, que ha orillado sólo al cumplimiento de revisar al paciente, revisión de indicaciones médicas con su nota de expediente clínico respectiva, dejando a un lado la enseñanza del tipo tutorial en donde el alumno aprende por imitación, lo que puede constituir hasta el 90% del proceso de aprendizaje del residente en formación.⁽³⁰⁾ Los médicos residentes se ven introducidos en un ambiente formativo sujeto a un proceso de deterioro diario

más por las condiciones de sobresaturación de trabajo, en donde deben enfrentar al paciente solos, sin una supervisión adecuada y la respectiva retroalimentación que su enseñanza amerita. Aún se ve limitado el intercambio de experiencias con otros compañeros de su misma especialidad, pero en diferentes sedes, limitándose a las sesiones intersede mensuales, que lejos de convertirse en foros para intercambio de experiencias, son una reproducción de cualquier sesión académica dentro del aula.⁽¹⁰⁾

Existen los elementos necesarios para apoyar el uso de las TIC y, en particular, el aprendizaje a distancia como ayuda para el proceso de capacitación en residencias médicas. La educación a distancia no es nueva; a través de sus múltiples modalidades existentes como lo es el e-learning, b-learning y más recientemente el m-learning ha hecho más fácil acercar el conocimiento a pesar de las distancias existentes.⁽¹⁰⁾

Con la telemedicina los profesores pueden expandir sus límites más allá del aula y los horarios establecidos, ya sea en forma asincrónica o sincrónica, acorde al diseño tecno-pedagógico de los entornos virtuales y con esto haciendo más basta la interacción con los alumnos para retroalimentarlos de forma óptima. Por otra parte, el alumno debe enfrentar el hecho de tener a disposición información en relación con su proceso de aprendizaje, se le planteará la necesidad de desarrollar competencias de tipo crítico que le permitan analizarla y reelaborarla para que realmente sea un aprendizaje que se considere significativo, además de valorar de mejor forma el hecho de hacerse cargo de su autoaprendizaje desde una perspectiva de estudio independiente.⁽¹⁰⁾

Veloz-Martínez⁽¹³⁾, refiere que “los estudiantes de hoy han crecido con la tecnología en muchos espacios de su vida diaria, y sólo han tenido que adoptarlas en su quehacer educativo”. Mas sin embargo el saber manejar las TIC no basta, los estudiantes deben conseguir el máximo aprovechamiento de estas, buscar la información más útil y además confiable. El tener a mano la tecnología no es garantía de que la sepan utilizar. El tiempo dedicado para actividades educativas empleando las TIC es aproximadamente de unas dos horas/día. Pese a esto, cuando se cuestionó “¿cuánto tiempo emplearon en forma realmente efectiva para actividades educativas a través de las TIC?”, este tiempo se vio reducido a 60 minutos/día.

Entre los propios médicos que poseen porcentajes menores de 70% de comprensión de lecturas en el idioma inglés, están los que tienen la mayor limitación para el uso de las redes de comunicación. Las limitantes en las capacidades de dominio de las TIC como medio de aprendizaje y de un nivel adecuado de

comprensión del idioma inglés, por ser este idioma en el que se encuentran las principales divulgaciones médicas con los más altos niveles de evidencia, sí pueden estar causando cierto grado de exclusión para un porcentaje considerable de médicos residentes ⁽¹³⁾

Otro dato publicado en literatura nacional menciona la actualización del plan de estudios para residencias médicas en la Universidad Veracruzana en el año 2012 donde se contempló hacer uso de las NTIC para habilitar el Campus Virtual, el cual es un espacio que permite poner a la disposición del cuerpo académico y estudiantil los recursos de educación a distancia abriendo la posibilidad de la autogestión del conocimiento sin limitaciones de tiempo y espacio. ⁽¹⁴⁾

2.- Justificación

La importancia del proyecto radica en proponer un sistema de educación tecnológica para el residente de las diferentes especialidades mediante la propuesta de una herramienta para mejorar la interacción y comunicación inter servicios que hacen uso intenso de estudios imagenológicos, y de esta manera poder reafirmar el conocimiento clínico-imagenológico. Sirva todo lo anterior para optimizar la importancia entre la relación de la tecnología médica y el residente de las diferentes especialidades sin la limitante de la brecha presencial durante el aprendizaje, encaminando a portar instrumentos que pueden modificar el actuar **y la reafirmación del conocimiento**. Además, con periodicidad se contará con la posibilidad de aportar desenlace clínico de los casos expuestos. Ambicionando de esta forma modificar favorablemente el proceso de enseñanza aprendizaje de los residentes de la Unidad Médica De Alta Especialidad Centro Médico Nacional General De División Manuel Ávila Camacho Hospital De Especialidades Del IMSS Puebla “San José”.

3.- Planteamiento del problema

Actualmente la educación de residente en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en el Instituto Mexicano Del Seguro Social (IMSS) se basa en el uso del Programa Único de Especialidades Médicas (PUEM), en donde pese a que se hace mención del uso de materiales, salas de cómputo, internet y bibliotecas, no se expresa de qué forma se hace uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC'S) propiamente dichas, las cuales pueden ser un recurso valioso según su implementación, que no siendo innovador por su tiempo de existencia, sino más bien por su uso no sistematizado como apoyo en el área médica de forma seria en áreas específicas, vale la pena la explotación de estos recursos, ajustándolos a una metodología de aprendizaje que se adapte a los tiempos modernos. A su vez podría solventarse la falta de una plataforma propia institucional a la cual se pudiera recurrir en búsqueda de información útil en la formación del residente médico, de una fuente fiable, corroborable y supervisada por los médicos especialistas que forman parte del personal del IMSS.

4.- Pregunta científica

¿Cuál es el beneficio del uso de las TIC's en el proceso de aprendizaje del médico residente en la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, en el periodo de agosto de 2018 a julio de 2019?

5.- Hipótesis

5.1 Hipótesis alternativa

El uso una plataforma electrónica, apoyada de otras TICS, mejorara el proceso de aprendizaje de los médicos residentes de la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.

5.2 Hipótesis nula

El uso una plataforma electrónica, apoyada de otras TICS, no mejorara el proceso de aprendizaje de los médicos residentes de la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.

6.- Objetivos

6.1 Objetivo general

Analizar el efecto sobre el proceso de aprendizaje de las TIC's en el médico residente en la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en la Unidad Médica De Alta Especialidad Centro Médico Nacional General De División Manuel Ávila Camacho Hospital De Especialidades Del IMSS Puebla "San José".

6.2 Objetivos específicos

Evaluar la facilidad de acceso a la información presentada como material de aprendizaje.

Identificar el dispositivo, portátil o de escritorio, que mejor funciona a las necesidades de aprendizaje del médico residente.

Comparar el grado y tipo de participación de los médicos residentes en una plataforma digital entre los médicos cursantes de diferentes años.

Medir el impacto del aprendizaje bajo aporte de información clínica tomada del expediente del paciente y estudios de imagen de forma conjunta.

7.- Material y método

7.1 diseño del estudio.

Experimental.

- **Características del estudio**
 - a) Por el objetivo: comparativo
 - b) Por la participación del investigador: intervencionista
 - c) Por la temporalidad del estudio: longitudinal
 - d) Por la direccionalidad : prospectivo
 - e) Por la información obtenida: prolectivo
 - f) Por la institucionalidad: unicéntrico
 - g) Por el tipo de población: homodémico.

7.2 Ubicación espacio tiempo

En este trabajo se estudió el impacto sobre el proceso de aprendizaje en los Residentes de la UMAE Gral. De división “Manuel Ávila Camacho” IMSS - Puebla, que se encuentren cursando la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en el periodo de agosto de 2018 a julio de 2019.

7.3 Estrategia de trabajo

A los médicos residentes inscritos a la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica de la UMAE “Manuel Ávila Camacho” en Puebla, durante el periodo que corresponde al año 2018, se les dio acceso a una plataforma previamente creada, en la cual se proporcionarían casos clínicos-imagenológicos, los cuales incluirán información extraída del expediente clínico de cada paciente presentado. Posteriormente se analizó la interacción, participación e impacto de este método educativo.

Se realizó un cuestionario inicial para recabar los datos demográficos sobre la población estudiada. El cuestionario final fue dividido en 2 partes, la primera encaminada a evaluar el conocimiento y competencias adquiridas, antes de la aplicación de la plataforma educativa, mientras que la segunda parte se aplicó para evaluar los conocimientos post-plataforma educativa.

El cuestionario encaminado a recabar la información del conocimiento y competencias adquiridas fue elaborado en base a los casos clínicos presentados durante el tiempo del estudio, por lo que su elaboración es dinámica y en base al modelo de preguntas multireactivo predominantemente con estructura de tallo, lo que facilita la aplicación en casos más generales y no los específicamente presentados para su análisis.

-Se analizaron los resultados mediante estadística descriptiva e inferencial.

-Se evaluaron los resultados y se publicarán las conclusiones.

7.4 Marco muestral

7.4.1. Población fuente

Médicos residentes del Hospital de Especialidades Puebla CMN UMAE “General de División Manuel Ávila Camacho”.

7.4.2. Población elegida

En este trabajo se incluyeron a los médicos residentes del servicio de Imagenología de la UMAE, HE Puebla que acepten participar en el mismo durante el periodo establecido.

7.4.3. Criterios de Selección

7.4.3.1 Criterios de inclusión

Cualquier médico residente del servicio de Imagenología de la UMAE, Puebla, sin restricciones de edad, sexo o grado académico.

7.4.3.2. Criterios de exclusión

Cualquier médico residente que no desee participar en el presente estudio.

7.4.3.3 Criterios eliminación

El deseo de no continuar participando en el presente estudio durante el periodo que este comprende.

7.5 Diseño y tipo de muestreo

-Determinístico

7.6 Tamaño de la muestra

Conveniente al investigador, para término del trabajo en el periodo de tiempo establecido.

7.7 Variables y escala de medición

VARIABLES DE POBLACIÓN.

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
Uso de datos móviles para	Lo referido por el encuestado (a)	1. Si 2. No	Cualitativa	Nominal dicotómica

búsqueda de información medica				
Uso de Dispositivos móviles para búsqueda de información médica en horas de servicio.	Lo referido por el encuestado (a)	1. Si 2. No	Cualitativa	Nominal dicotómica
Utilidad de los dispositivos móviles para búsqueda de información médica.	Lo referido por el encuestado (a)	1 (nada útil) 2 3 4 5 6 (medianamente útil) 7 8 9 10 (totalmente útil)	Cuantitativa	Escala global subjetiva
Eficacia de la intervención educativa	Indicios objetivos 1.-Grado de Eficacia de la intervención / Aprovechamiento global Dimensiones del instrumento: a) Razonamiento / Juicio clínico b) Conocimiento de protocolos de estudios c) Manipulación correcta de estudios d) Signos radiológicos	1.- Excelente (41 items), muy bueno (37-40 items), Bueno (33-36 intems), regular (33-29 items), malo (<=32 items) a) Bueno (14-11 items), regular (10-7 items), malo (<=6 items) b) Bueno (10-8 items), regular (7-5 items), malo (<=4 items) c) Bueno (8-7 items), regular (6-4 items), malo (<=3 items)	Cualitativa	Nominal ordinal

		d) Bueno (9-6 items), regular (5-4 items), malo (<=3 items)		
--	--	---	--	--

INDICADOR	ITEMS
Razonamiento / Juicio clínico (14)	2,4,15,16,17,19,22,23,26,30,32,34,38,40
Conocimiento de protocolos de estudios, correlación Dx- estudio realizado (10)	1,8,12,14,20,25,27,33,36,39
Manipulación correcta de estudios (8)	5,9,10,11,13,24,28,41
signos radiológicos(9)	3,6,7,18,21,29,31,35,37

7.8 Características de las variables

Variable independiente: Médicos residentes inscritos a la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica de la UMAE Hospital de Especialidades de Puebla “Centro Médico Nacional General de Div. Manuel Ávila Camacho”, Puebla.

Variable independiente: grado de utilidad de la intervención en el proceso de aprendizaje por medio de las TIC's.

7.9 Método de recolección de datos

Hoja de recolección de datos previo al inicio del estudio y al finalizar el mismo.

Cuestionario electrónico (Google Forms) para medición del conocimiento adquirido.

*La hoja de recolección será electrónica, basada en Google Forms.

7.10 Técnica y procedimiento

Bajo la plataforma electrónica Blogger, propiedad de Google, se publicó la información clínica de múltiples pacientes, respetando su anonimato, y

posteriormente se acompañó de estudios de imagen correspondientes al paciente, con el fin de aportar la parte clínica e imagenológica del caso de forma resumida y puntual, sin reservar información. El caso fue presentado en 2 partes, dando tiempo a participación previo a su desenlace. Existe la posibilidad de retroalimentación al permitir a los participantes publicar opiniones respecto al material presentado (Feedback). En caso de que algún dato que fuera de interés para alguno de los participantes no estuviera presente en la actual publicación activa, se tenía la posibilidad de aportarlo con fines académicos, requiriéndolo sobre la misma plataforma. Las publicaciones se hicieron conforme se presenten en el servicio casos de interés para el aprendizaje, enfocándose a la patología más común de hallar en nuestro medio, o en su defecto casos representativos que aporten datos de interés global para potenciar la utilidad de estos aportes. Al finalizar el ciclo del estudio se recolectó la información que pretende medir el impacto educativo de esta metodología bajo este tipo de plataformas.

A cada ítem del cuestionario final se le asignó una categoría (conocimiento de protocolos de imagen, juicio clínico, etc...), y un puntaje, para finalmente hacer la sumatoria de cada rubro y su posterior análisis.

El diseño de los ítems se basó en el modelo de ítem multireactivo, con estructura de tallo. Posteriormente tras el diseño de los 41 ítems se sometió a revisión por 5 médicos especialistas que emitieron sus juicios y sugerencias para tener un acuerdo sobre el diseño, el tipo de enunciado, sus respuestas y puntajes. Posteriormente se hizo una versión electrónica basada en Google Forms.

7.11 Análisis de datos

Para este ejercicio se utilizó estadística del tipo descriptiva para lo referente a los datos generales de la población de estudio. En cuanto a las variables del tipo cuantitativo se hará uso de la media como la medida de tendencia central y desviación estándar como medida de dispersión y rangos.

Para las variables del tipo cualitativo se aplicará el cálculo de porcentajes y proporciones.

Se realizará la prueba t de Student para comparar los promedios de las variables antes y después de la aplicación de la plataforma educativa (tics).

8.- Logística

8.1 Recursos Humanos

- Investigador principal.
- Asesores expertos

8.2 Recursos Materiales

- Expedientes clínicos
- Material bibliográfico recopilado
- Hojas de recolección de datos
- Papelería, computadora, impresora, Paquete para análisis estadístico
- Estudios de imagen en formato DICOM

Recursos Financieros

- Recursos propios del investigador principal
- Recursos del Hospital de Especialidades de Puebla.

8.4 Consideraciones éticas

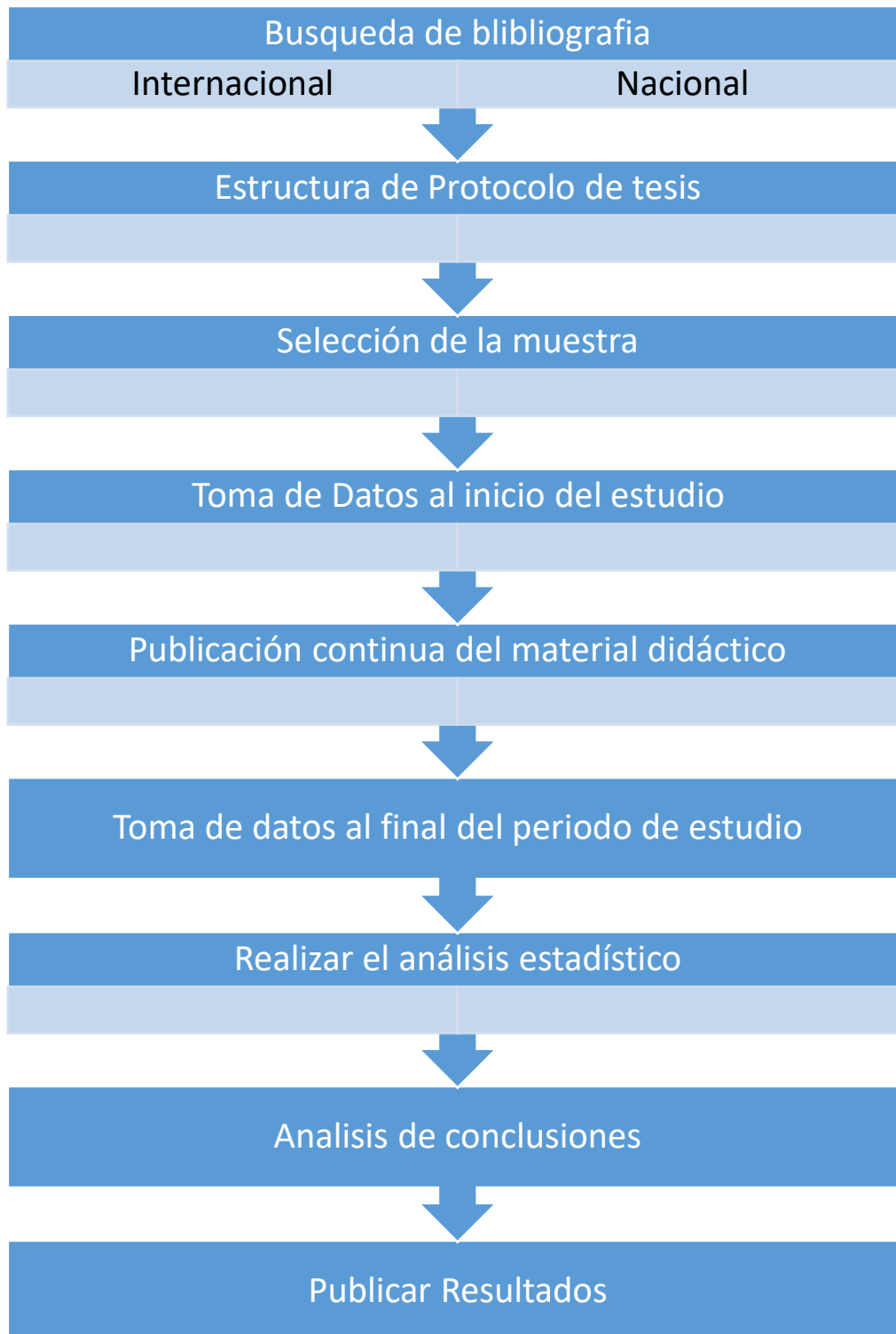
El presente protocolo de ajusta a los lineamientos de la ley general de salud de México promulgada en 1986 y al código de Helsinki de 1975 y modificado en 1989, respecto a la confidencialidad de los datos personales, por lo que en lo que refiere a la identificación de los pacientes de los casos presentados permanecerá en el

anonimato. No se requiere consentimiento informado al no ser objeto de publicación externa.

9.- Cronograma de actividades

	Diciembre 2017 a abril 2018	Noviembre 2018	Agosto 2018	Septiembre 2018	Octubre 2018	Noviembre 2018	Diciembre 2018	Enero 2019
Recopilación Bibliográfica	☆☆							
Elaboración del Proyecto		☆						
Autorización de la Investigación		☆						
Recolección de primeros casos		☆	☆	☆				
Publicaciones continuas de casos clínico - imagenológicos					☆	☆	☆	
Captura de Información				☆				
Análisis de datos				☆				
Redacción de conclusiones							☆	
Redacción de Tesis								☆

10.- Diagrama de flujo

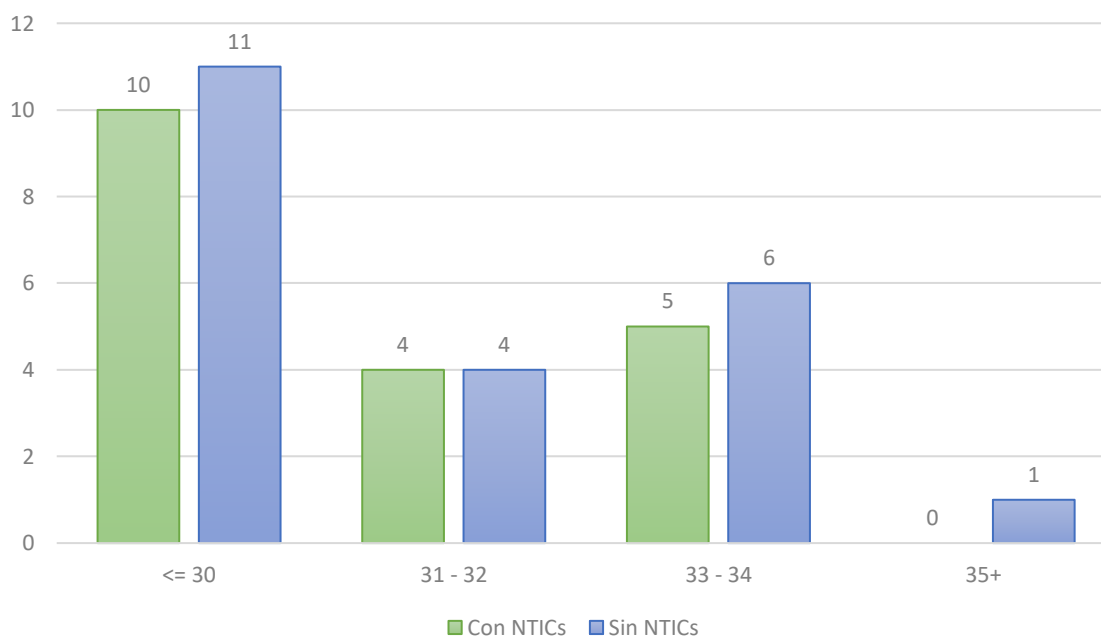


Resultados

Cuadro 1: Comparativo de edad por uso de plataforma electrónica

Edad	Uso de TICs			
	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<= 30	10	52.6%	11	50.0%
31 - 32	4	21.1%	4	18.2%
33 - 34	5	26.3%	6	27.3%
35+	0	0.0%	1	4.5%
Total	19	100.0%	22	100.0%

Gráfica 1: Comparativo de edad por uso de plataforma electrónica

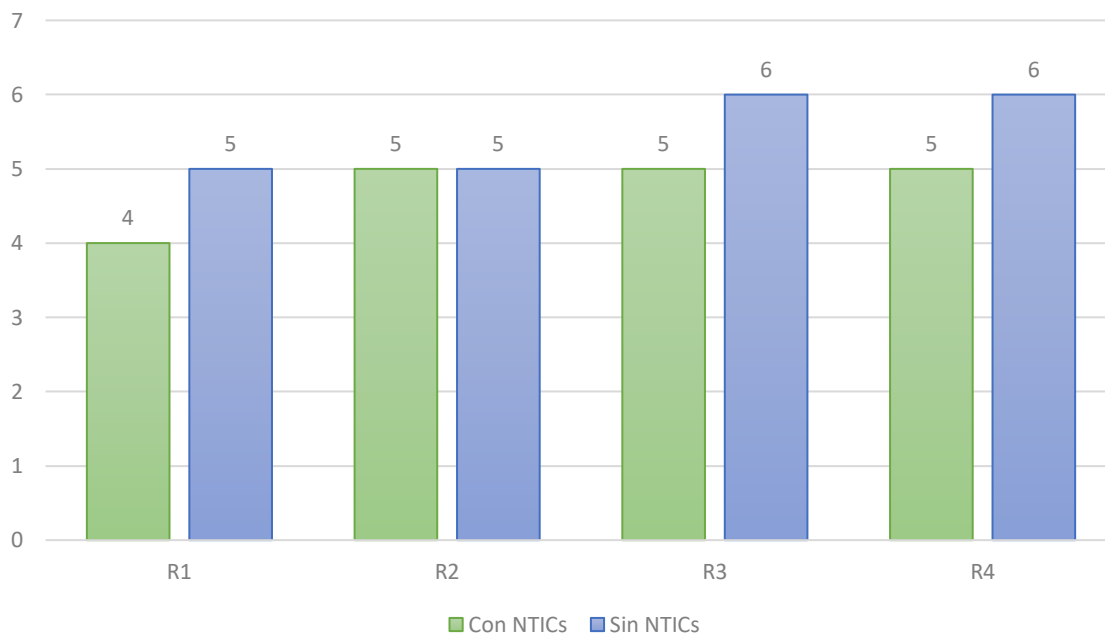


El grupo de edad mayoritario en el grupo con uso de plataforma electrónica fue el de menor o igual de 30 con el 52.6%, seguido de 33 a 34 con el 26.3%, y 31 a 32 años con el 21.1%; para el grupo sin uso de plataforma fue menor o igual de 30 años con el 50%, seguido de 33 a 34 años con el 27.3%, 31 a 32 años con el 18.2% y 35 y más años con el 4.5%.

Cuadro 2: Comparativo de grado del residente por uso de plataforma electrónica

Grado del residente	Uso de TICs			
	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
R1	4	21.1%	5	22.7%
R2	5	26.3%	5	22.7%
R3	5	26.3%	6	27.3%
R4	5	26.3%	6	27.3%
Total	19	100.0%	22	100.0%

Gráfica 2: Comparativo de grado del residente por uso de plataforma electrónica

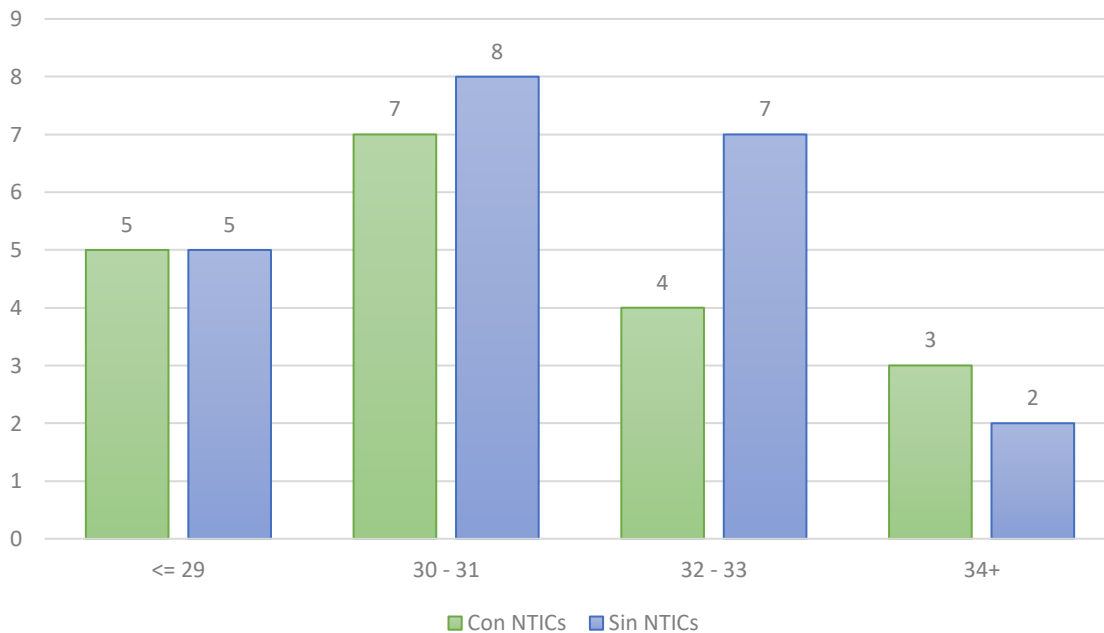


El grado del residente mayoritario en el grupo con uso de plataforma electrónica fue R2, R3 y R4 con el 26.3% respectivamente, seguido de R1 con el 21.1%; para el grupo sin uso de plataforma fue R3 y R4 con el 27.3% respectivamente, y R1 y R2 con el 22.7% respectivamente.

Cuadro 3: Comparativo de puntaje pre-intervención por uso de plataforma electrónica

Puntaje pre-intervención	Uso de TICs			
	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<= 29	5	26.3%	5	22.7%
30 - 31	7	36.8%	8	36.4%
32 - 33	4	21.1%	7	31.8%
34+	3	15.8%	2	9.1%
Total	19	100.0%	22	100.0%

Gráfica 3: Comparativo de puntaje pre-intervención por uso de plataforma electrónica

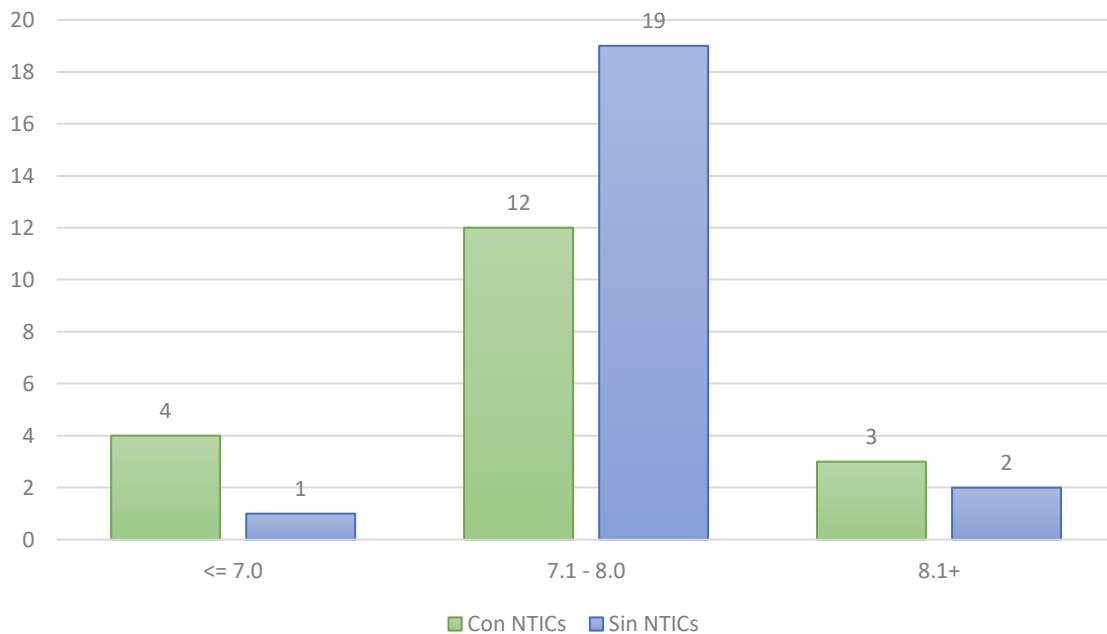


El puntaje pre-intervención mayoritario en el grupo con uso de plataforma electrónica fue 30 a 31 con el 36.8%, seguido de menor o igual de 29 con el 26.3%, 32 a 33 con el 21.1%, y 34 y más con el 15.8%; para el grupo sin uso de plataforma fue 30 a 31 con el 36.4%, seguido de 32 a 33 con el 31.8%, menor o igual de 29 con el 22.7%, y 34 y más con el 9.1%.

Cuadro 4: Comparativo de calificación pre-intervención por uso de plataforma electrónica

Calificación pre-intervención	Uso de TICs			
	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<= 7.0	4	21.1%	1	4.5%
7.1 - 8.0	12	63.2%	19	86.4%
8.1+	3	15.8%	2	9.1%
Total	19	100.0%	22	100.0%

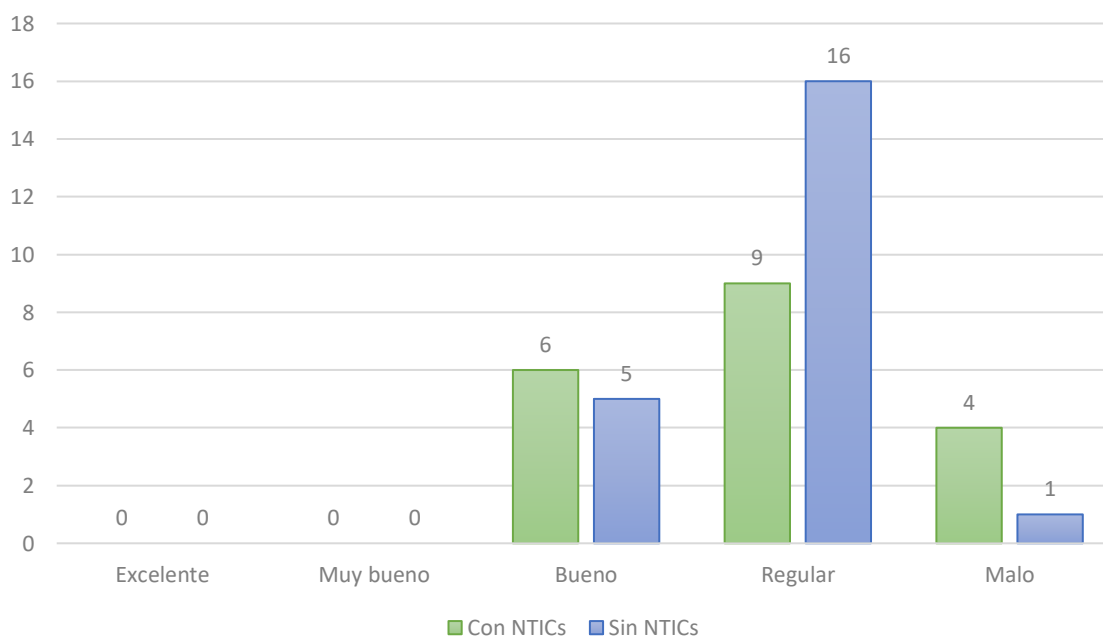
Gráfica 4: Comparativo de calificación pre-intervención por uso de plataforma electrónica



Cuadro 5: Comparativo de categoría de conocimiento pre-intervención por uso de plataforma electrónica

Categoría de conocimiento pre-intervención	Uso de TICs			
	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Excelente	0	0.0%	0	0.0%
Muy bueno	0	0.0%	0	0.0%
Bueno	6	31.6%	5	22.7%
Regular	9	47.4%	16	72.7%
Malo	4	21.1%	1	4.5%
Total	19	100.0%	22	100.0%

Gráfica 5: Comparativo de categoría de conocimiento pre-intervención por uso de plataforma electrónica

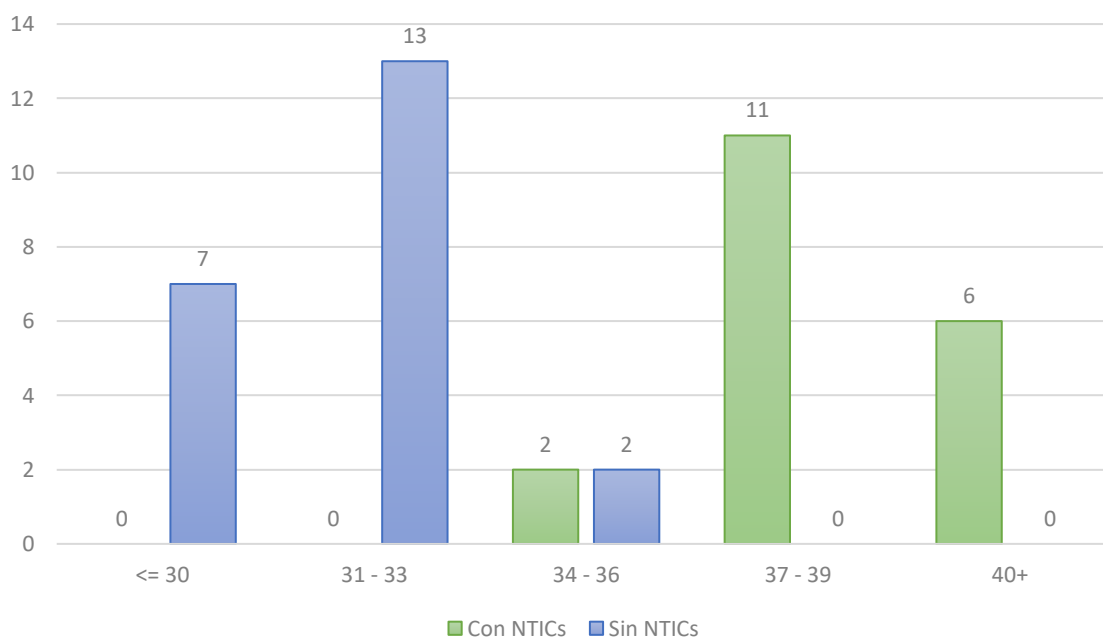


La categoría de conocimiento pre-intervención en el grupo con uso de plataforma electrónica predominante fue regular con el 47.4%, seguido de bueno con el 31.6%, y malo con el 21.1%; para el grupo sin uso de plataforma electrónica predominó regular con el 72.7%, seguido de bueno con el 22.7% y malo con el 4.5%.

Cuadro 6: Comparativo de puntaje post-intervención por uso de plataforma electrónica

Puntaje post-intervención	Uso de TICs			
	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<= 30	0	0.0%	7	31.8%
31 - 33	0	0.0%	13	59.1%
34 - 36	2	10.5%	2	9.1%
37 - 39	11	57.9%	0	0.0%
40+	6	31.6%	0	0.0%
Total	19	100.0%	22	100.0%

Gráfica 6: Comparativo de puntaje post-intervención por uso de plataforma electrónica

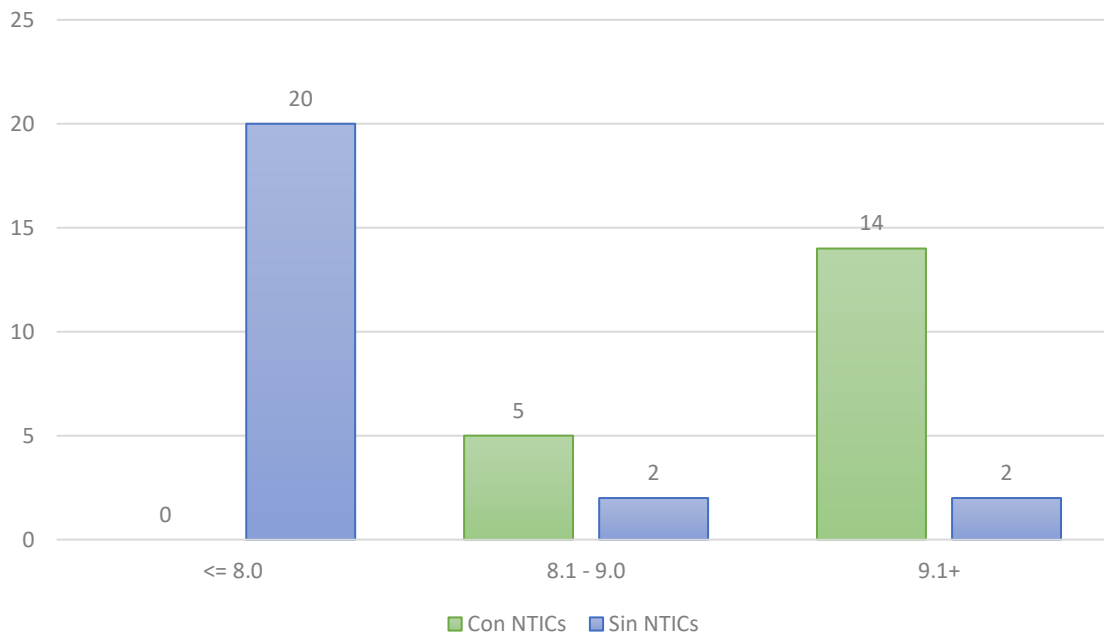


El puntaje post-intervención mayoritario en el grupo con uso de plataforma electrónica fue 37 a 39 con el 57.9%, seguido de 40 y más con el 31.6%, y 34 a 36 con el 10.5%; para el grupo sin uso de plataforma fue 31 a 33 con el 59.1%, seguido de menor o igual de 30 con el 31.8%, y 34 a 36 con el 9.1%.

Cuadro 7: Comparativo de calificación post-intervención por uso de plataforma electrónica

Calificación post-intervención	Uso de TICs			
	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<= 8.0	0	0.0%	20	90.9%
8.1 - 9.0	5	26.3%	2	9.1%
9.1+	14	73.7%	0	0.0%
Total	19	100.0%	22	100.0%

Gráfica 7: Comparativo de calificación post-intervención por uso de plataforma electrónica

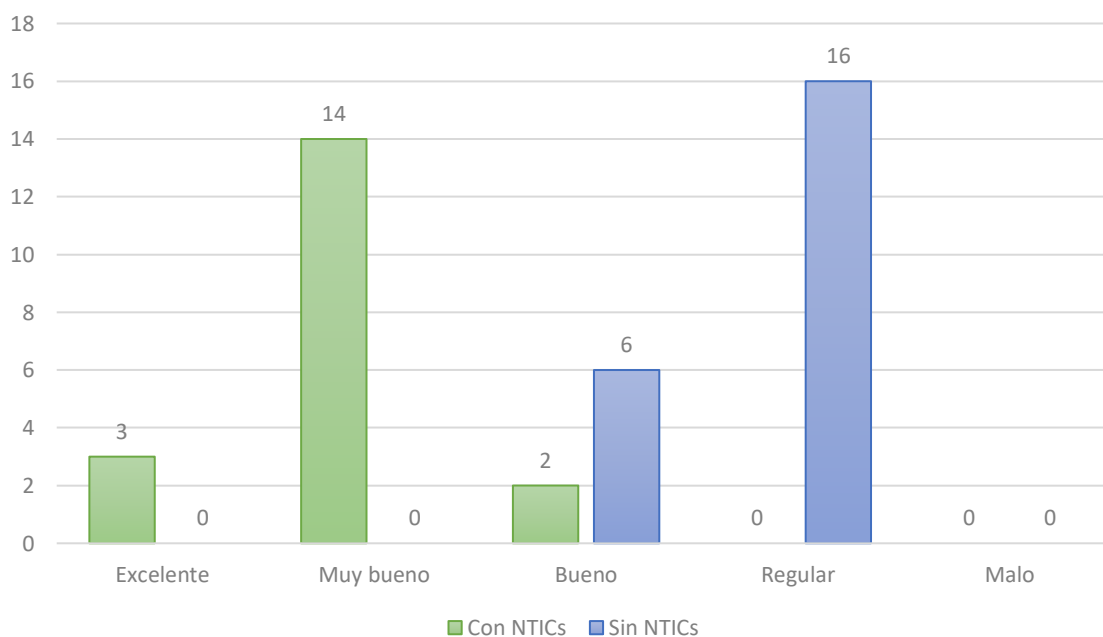


La calificación post-intervención en el grupo con uso de plataforma electrónica predominante fue 79.1 y más con el 73.7%, y 8.1 a 9.0 con el 26.3%; para el grupo sin uso de plataforma electrónica predominó menor o igual de 8.0 con el 90.9%, y 8.1 a 9.0 con el 9.1%.

Cuadro 8: Comparativo de categoría de conocimiento post-intervención por uso de plataforma electrónica

Categoría de conocimiento post-intervención	Uso de TICs			
	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Excelente	3	15.8%	0	0.0%
Muy bueno	14	73.7%	0	0.0%
Bueno	2	10.5%	6	27.3%
Regular	0	0.0%	16	72.7%
Malo	0	0.0%	0	0.0%
Total	19	100.0%	22	100.0%

Gráfica 8: Comparativo de categoría de conocimiento post-intervención por uso de plataforma electrónica



Cuadro 9: Estadísticas de muestras emparejadas

Uso de TICs		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Si	Puntaje pre-intervención	30.95	19	2.147	.492
	Puntaje post-intervención	38.53	19	1.611	.370
No	Puntaje pre-intervención	31.09	22	1.716	.366
	Puntaje post-intervención	31.32	22	1.673	.357

El grupo con uso de plataforma electrónica tuvo un incremento en el puntaje medio pre-post intervención; mientras que el grupo sin uso de plataforma electrónica muestra una media con un incremento muy insignificante en las mediciones pre-post intervención.

Cuadro 10: Prueba de muestras emparejadas

Uso de TICs		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Si	Puntaje pre-intervención - Puntaje post-intervención	-7.579	2.755	.632	-8.907	-6.251	-11.991	18	.000
No	Puntaje pre-intervención - Puntaje post-intervención	-.227	.528	.113	-.462	.007	-2.017	21	.057

Las diferencias pre-post intervención en el grupo con uso de plataforma electrónica fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$), el grupo sin uso de plataforma electrónica muestra que no existen diferencias en la evaluación pre-post intervención ($p > 0.05$).

DISCUSIÓN

Los puntajes medios pre-intervención fueron similares en ambos grupos (30.95±2.14 para el grupo con uso de plataforma electrónica vs 31.09±1.71 para el grupo sin uso de plataforma electrónica); por lo que se asume que el grado de conocimientos fue similar para los grupos.

En el análisis de resultados posteriores a la intervención, existió una diferencia significativa entre grupos ($p < 0.05$) para el grupo con uso de plataforma electrónica, mientras que para el grupo sin uso de plataforma electrónica la diferencia post-intervención fue no significativa ($p > 0.05$), lo que indica claramente que hay un incremento en los conocimientos obtenidos por medio de la plataforma electrónica. Lo que ha sido ampliamente descrito por la literatura científica.

El estudio de Briz et al. comparó dos modalidades de aprendizaje: por un lado, un método tradicional basado en el discurso de un maestro y, por otro lado, una experiencia de simulador basada en el uso de tecnologías móviles como una aplicación educativa que se ejecuta en un iPad. Los resultados de este experimento sugieren que el rendimiento de los alumnos fue mejor usando la aplicación como herramienta de apoyo que usando los métodos tradicionales. Estos resultados confirman otros experimentos similares. Por ejemplo, el realizado en Berry College, EE. UU., con 54 estudiantes en un curso de introducción a la psicología. En este caso, los estudiantes usaron una aplicación interactiva 3-D Brain o su libro de texto del curso en línea. Los resultados también mostraron un aumento significativo en el rendimiento posterior a la prueba en el grupo de aplicación interactiva. ⁽³¹⁾

Los resultados de Warmling et al. muestran a las TIC como nuevos caminos hacia metodologías de enseñanza-aprendizaje y nuevas posibilidades en la educación, que se apoya en la construcción del conocimiento por parte del estudiante y el desarrollo de habilidades como la innovación, creatividad, autoestima y comunicación. La literatura ha evidenciado que el uso de las TIC es una herramienta cada vez más importante. Estas herramientas permiten el uso de nuevos medios educativos, proporcionan la capacidad de buscar y seleccionar información, y resultan en habilidades de aprendizaje y resolución de problemas independientes. Los programas de estudio deben ofrecer actividades que impliquen el uso de las TIC en sus planes de estudio para que las inequidades entre profesionales de diferentes países no crezcan, en la medida en que un factor crítico en el uso de estas herramientas es la gran variabilidad de habilidades de los profesores y estudiantes en el uso de computadoras. ⁽³²⁾

En otro estudio, Majernik et al. realizó un enfoque basado en la web para difundir contenido educativo médico que incluye la información más reciente sobre enfermedades infecciosas, su tratamiento y prevención a los estudiantes de pregrado y posgrado en facultades de medicina, así como a los profesionales y especialistas clínicos y a la amplia gama de población interesada. Las primeras respuestas individuales indicaron una aceptación positiva de este enfoque tanto por parte de los maestros como de sus alumnos, especialmente debido a la accesibilidad de los materiales de enseñanza. ⁽³³⁾

Algunos informes anteriores han indicado una mayor propensión de los estudiantes de medicina de pregrado hacia el uso de herramientas de Internet para la educación y el aprendizaje. La razón de esta inclinación no se ha estudiado específicamente, pero algunos autores lo atribuyen a las cualidades amigables e interactivas de las herramientas de Internet y la oportunidad que ofrece para un aprendizaje más profundo de los temas a través del acceso repetido y conveniente a los contenidos presentados en una variedad de medios con mejora multimedia. ⁽³⁴⁾

Estos resultados ponen de manifiesto que aunque el ciberespacio crea nuevas oportunidades en el sistema de educación médica, las soluciones de adaptación están fragmentadas en varios sectores. El desarrollo de la educación médica en el ciberespacio es un trabajo complejo e interdisciplinario. Es importante que todos los aspectos de los sistemas de salud se involucren en el desarrollo de la educación médica basada en el ciberespacio. Sin esta convergencia, seremos ciegos a las decisiones tomadas por otros dentro del sistema. El sistema de salud también debe involucrar a aquellos sectores que son críticos para lograr un mejor aprendizaje en el ciberespacio. ⁽³⁵⁾

CONCLUSIONES

El uso de una plataforma electrónica incrementa de manera significativa el grado de conocimientos en los residentes de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.

La facilidad de acceso a la información por vía electrónica en dispositivos móviles fue alta, siendo el dispositivo móvil preferido por los participantes el Smartphone (en cualquiera de sus plataformas y sistema operativo) con el uso de datos móviles para el acceso a la internet. El servicio de mensajería preferido para intercambio de información entre colegas fue WhatsApp.

El mayor grado de participación se evidencio en los grupos correspondientes a los residentes de primer y segundo año, así mismo son los grupos con mejor aprovechamiento, lo cual se atribuye a que el mayor grado de experiencia de los residentes de tercer y cuarto año hace menor la cuantía de información nueva que pueden aprovechar.

En lo concerniente al uso de la plataforma electrónica la encuesta muestra que su facilidad de uso es alta, así como su accesibilidad. La utilidad de la misma se mostró en lo general alta. El tiempo invertido en la revisión de los temas no fue alto. La calidad del material en lo general fue excelente.

11. Bibliografía

- 1- Vásquez-Silva L, Ticse R, Carballido LA, et al. 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.
- 2- 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.
- 3- 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
- 4- Vilar Bonacasa EY. Herramientas y métodos para la formación en radiodiagnóstico. *Radiología*. 2011;53(3): 202—208.
- 5- 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.
- 6- Agámez Luengas S, Aldana Bolaño M, Barreto Arcos V, et al. Aplicación de nuevas tecnologías de la información en la enseñanza de la medicina. *Salud Uninorte*. 2009;25(1):150-171.
- 7- Moya F. Importancia de las TIC en la enseñanza de salud. *Innov.Ing.desarro*. 2012;1(1):81-86.
- 8- Salinas J. Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal* [Internet]. 2004;1(1):1-16. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78011256006>.
- 9- Gerhard Heinze M, Olmedo Canchola VH, Andoney Mayén JV. Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las residencias médicas en México. *Acta Med*. 2017;5(2):150-153.
- 10- Chavarría Islas R. Las TIC en la especialidad de urgencias. *Arch Med Urg Mex*. 2012;4 (2):85-86.
- 11- Hamui Sutton A, Lavallo Montalvo C, Díaz Villanueva A, et al. Uso de la tecnología con fines educativos en residentes y profesores de especialidades médicas. *Med Int Mex* 2013;29:558-570.
- 12- Navarro Sanchis E, Sendra Portero F. Album of Radiologic Signs: A Useful Tool for Training in Radiologic Semiology. *RadioGraphics* 2005;25:257–262.
- 13- Almanza Velasco E, Uribe Ravell JA, Díaz González LL, et al. Uso de tecnologías en información y comunicación por médicos residentes de ginecología y obstetricia. *Inv Ed Med* 2012;1(4):183-189.
- 14- Berzaín Varela G, Vázquez Martínez D, Quiroz Hernández F, et al. 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.
- 15- Vázquez Martínez VH, Ortega-Padrón M. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación en médicos de atención primaria. *ATEM FAM*. 2016; 23(1):19-23.

- 16- 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>
- 17- López de la Madrid MC. Uso de las TIC en la educación superior de México: Un estudio de caso. Apertura [internet]. 2007;7(7). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68800706>
- 18- Kaufman DM. Puesta en marcha de la teoría educativa. En: Cantillon P, Hutchinson L, Wood D, editores. Aprendizaje y docencia en medicina. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve. Prous Science. 2006;(6):1-6.
- 19- Coiera E. Medical informatics meets medical education. MJA. 1998;168:319-320.
- 20- Kramer KA. Reshaping our educational experiences. Acad Psychiatry. 2006;30:442-443.
- 21- Kamel Boulos MN, Maramba I, Wheeler S. Wikis, blogs and podcasts: a new generation of web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. BMC Med Educ 2006;6(41):1-8. DOI:10.1186/1472-6920-6-41
- 22- Anderson P . What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education. JISC [Internet]. 2007. Recuperado de: <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/tsw0701b.pdf>
- 23- Woodward H, Nanlohy P. Nanlohy Digital portfolios: fact or fashion? Assessment & Evaluation in Higher Education. 2004;29(2):227-238.
- 24- Mendoza JA. E-learning, el futuro de la educación a distancia. Informática Milenium. 2003 [consultado Agosto 2018]. Recuperado de: <https://www.informaticamilenium.com.mx/es/articulos/soluciones/82-concepto-de-e-learning-educacion-a-distancia.html>
- 25- Lamb B. Wide Open Spaces: Wikis, Ready or Not. Educase. 2004;39(5): 36–48.
- 26- McLean R, Richards B, Wardman J. The effect of Web 2.0 on the future of medical practice and education: Darwikinian evolution or folksonomic revolution?. MJA 2007;187(3):174-177.
- 27- de Armas González C. Tutor: sistema experto para la enseñanza práctica de radiología de tórax. Tesis doctoral. La Laguna, España: Universidad de La Laguna; 1997.
- 28- Stevens SM, Goldsmith TE, Summers KL, et al. Virtual reality training improves students' knowledge structures of medical concepts. Stud Health Tech Informat. 2005;111:519-525.
- 29- Google [Internet]. Estados Unidos [Actualizado en 2018; citado 21 de noviembre 2018]. Google for Education. Education On Air. Disponible a partir de: https://edu.google.com/intl/es_es/k-12-solutions/g-suite
- 30- Rivero SO. El ejercicio actual de la medicina 2ª parte. 1ª Ed. México: Coedición Siglo XXI Editores; 2003.
- 31- Briz L, Juanes J, et al. Effects of Mobile Learning in Medical Education: A Counterfactual Evaluation. Journal of Medical Systems 2016; 40(6)
- 32- Warmling A, Amante C, et al. Information and communication technologies in dental education: students' perceptions. RSBO. 2014; 11(2):125-133

- 33- Majernik J, Jarcuska P. Web-based delivery of medical education contents used to facilitate learning of infectology subjects. DT 2014 - 10th International Conference on Digital Technologies 2014; 225-229
- 34- Ekenze S, Okafor C, et al. The Value of Internet Tools in Undergraduate Surgical Education: Perspective of Medical Students in a Developing Country. World Journal of Surgery 2016; 41(3):672–680
- 35- Yazdani S, Khoshgoftar Z, et al. Medical education in cyberspace: Critical considerations in the health system. J Adv Med Educ Prof. January 2017; 5(1):11-20

12. Anexos

Cuestionario Inicial

El propósito de este cuestionario es obtener los datos estadísticos de los participantes del estudio, algunas preferencias tecnológicas y medir cuanto utilidad posee de forma personal las tecnologías digitales en la enseñanza médica.

*Obligatorio

Dirección de correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

1.- Edad *

Tu respuesta

2.- Año en curso: *

- R1
 R2
 R3
 R4

3.- Especialidad *

Tu respuesta

4.- ¿Usas datos móviles para búsquedas de información médica?

- Sí
 No

5.- ¿Encontrar literatura en idioma inglés te dificulta la búsqueda de información de interés? *

- Sí
 No

6.- ¿Usas Smartphone, Tablet o PC para búsqueda de información médica durante tus horas de servicio? *

- Sí
 No

*Version móvil vista de Smartphone

7.- En caso de responder "sí" a la pregunta anterior... ¿Que tan útil te es el uso de dispositivos móviles para búsqueda de información médica? *

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
(NADA) (Totalmente útil)

8.- ¿La calidad de las imágenes que se visualizan en un dispositivo electrónico te parecen superiores a las de los medios impresos para su análisis? *

- Sí
 No

9.- Al presentar un estudio de imagen... ¿El contar con datos clínicos extraídos directamente del expediente del paciente afecta tu confianza sobre las imágenes presentadas y la patología sospechada? *

- Sí
 No

10.- ¿Usas servicios de mensajería móvil o redes sociales para compartir información médica ya sea para pedir opinión o compartir casos interesantes? *

- Sí
 No

11.- En caso de responder si a la pregunta anterior... de los siguientes ¿Cuál es tu preferido de los siguientes? *



WhatsApp



Facebook



Twitter



Instagram

Versión Web del cuestionario. Adaptabilidad acorde al dispositivo en que se visualiza/responde.

Cuestionario Inicial

El propósito de este cuestionario es obtener los datos estadísticos/demográficos sobre algunas preferencias tecnológicas y medir cuanta utilidad posee de forma personal las tecnologías digitales en la enseñanza médica.

***Obligatorio**

Dirección de correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

Esta pregunta es obligatoria

1.- Edad *

Tu respuesta

2.- Año en curso: *

R1

R2

R3

R4

3.- Especialidad *

4.- ¿Usas datos móviles para búsquedas de información médica?

- Sí
- No

5.- ¿Encontrar literatura en idioma inglés te dificulta la búsqueda de información de interés? *

- Sí
- No

6.- ¿Usas Smartphone, Tablet o PC para búsqueda de información médica durante tus horas de servicio? *

- Sí
- No

7.- En caso de responder “sí” a la pregunta anterior... ¿Que tan útil te es el uso de dispositivos móviles para búsqueda de información médica?

- | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

(Nada)

(Totalmente útil)

9.- Al presentar un estudio de imagen: ¿El contar con datos clínicos extraídos directamente del expediente del paciente afecta tu confianza sobre las imágenes que ves y la patología sospechada? *

- Sí
- No

10.- ¿Usas servicios de mensajería móvil o redes sociales para compartir información médica ya sea para pedir opinión o compartir casos interesantes? *

- Sí
- No

11.- En caso de responder si a la pregunta anterior: ¿Cuál es tu preferido de los siguientes?



WhatsApp



Facebook



Twitter



Instagram

Cuestionario 2, primera parte.

*Obligatorio

Dirección de correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

1.- Edad (numérica, en años) *

Tu respuesta

2.- Año en curso *

- R1
 R2
 R3
 R4
 OTRO

3.- Especialidad: *

Tu respuesta

4.- ¿Cuán fácil te ha resultado acceder a las publicaciones presentadas? *

- 1 2 3 4 5
Muy complicado Muy Fácil

5.- ¿Previo a la participación de este estudio cuan útiles considerabas los métodos de aprendizaje aplicados? *

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Nada útiles Muy útiles

6.- Al final del estudio ¿Cuan útiles piensas que son estos métodos de aprendizaje? *

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Nada útiles Muy útiles

7.- A tu parecer el tiempo que ocupaste en la revisión de cada publicación fue: *

- Muy corto
 Intermedio
 Largo

8.- Consideras que la información presentada para cumplir el objetivo de cada publicación fue: *

- Insuficiente
 Puntual
 Muy larga

9.- La calidad de las imágenes presentadas en cada caso expuesto fue: *

- 1 2 3 4 5
Pobre Muy buena

10.- Además del material presentado ¿El dejar referencias bibliográficas te resulta de utilidad? *

- 1 2 3 4 5
Nada útil Muy útil

11.- ¿El sustituir tiempo de clase presencial por aprendizaje a distancia (como en este estudio) te resultó de alguna utilidad en tu aprendizaje? *

- Si
 No
 No se

12.- Algún comentario: (opcional) Sugerencias, quejas, dudas, Etc...

Tu respuesta

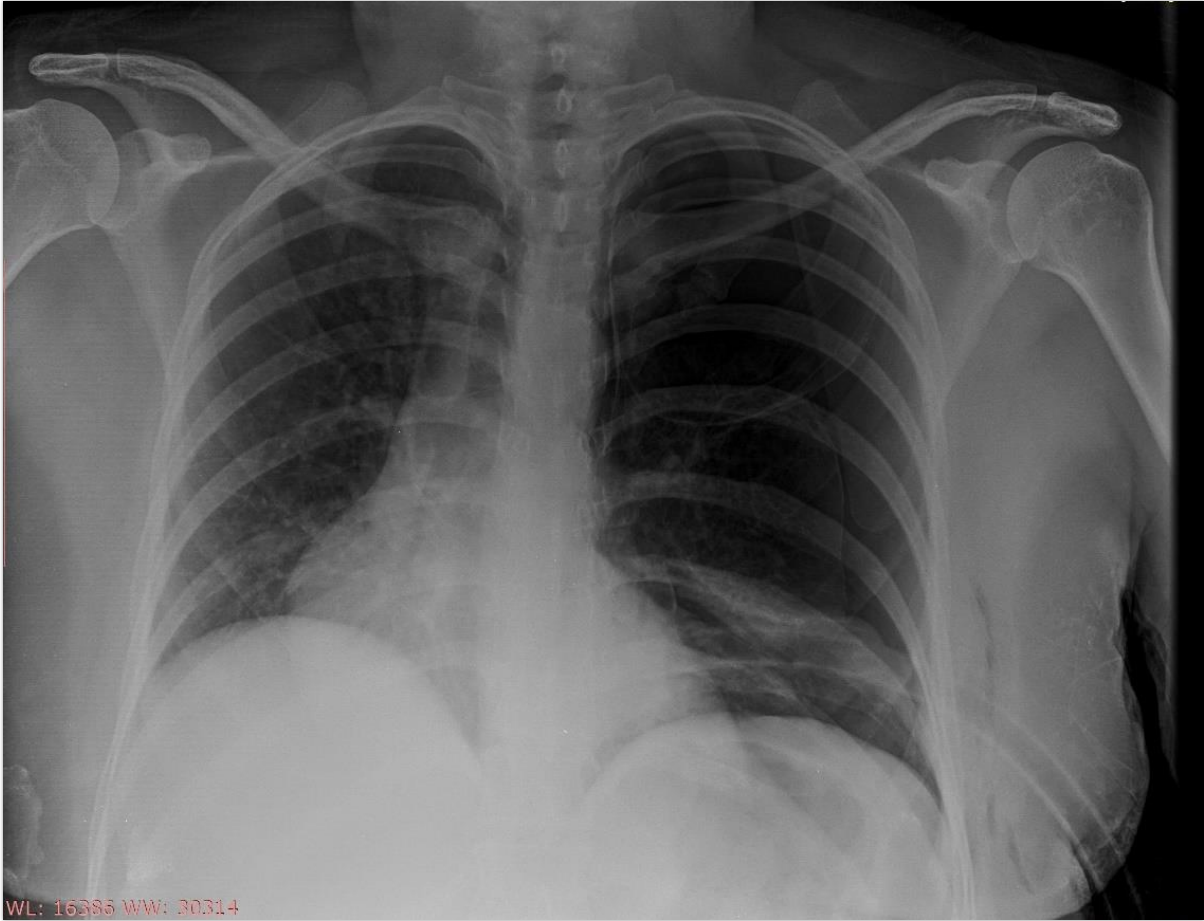
ENVIAR

Página 1 de 1

La primera parte del cuestionario 2 se enfoca en la funcionalidad y utilidad de la plataforma electrónica.

Cuestionario 2, segunda parte.

Caso 1



- 1.- Cuales son las condiciones indispensables para analizar los estudios de imagen usando plataformas digitales
 - a) Observar directamente las fases que utilizan contraste.(0)
 - b) La correcta adquisición y la ventana adecuada para valorar la estructura de interés.(2)*
 - c) Procesar primero la imagen en software como VITREA. (-1)
 - d) Valorar Directamente Las reconstrucciones en múltiples planos.(0)

- 2.- De los siguientes criterios, cuales tienen mayor importancia para la interpretación de los estudios de imagen post-colocación de sonda endopleural:
 - a) Solo el diagnóstico previo a la colocación es suficiente.(1)
 - b) Cantidad inicial de aire evacuado.(-1)
 - c) Espacio intercostal usado y profundidad estimada de la sonda colocada.(3)
 - d) Capacidad pulmonar total calculada.(0)

- 3.- Signo radiológico de mayor importancia en los casos de un neumotórax:
 - a) Artefacto por pliegue cutáneo (1)

- b) Línea pleural visceral visible(3)
- c) Disminución de espacio intercostal (-1)
- d) Bullas o datos de patología como EPOC.(0)
- e) Desplazamiento de estructuras (neumotórax a tensión) (2)

4.- Tras la colocación del drenaje endopleural, el paciente presenta una mala evolución ¿que se busca intencionadamente en una radiografía de control para determinar una posible etiología?

- a) Determinar la posición del extremo distal intra torácico. (3)
- b) Observar la cuantía del neumotórax pre y post colocación de sonda endopleural.(-1)
- c) Búsqueda de enfisema subcutáneo creciente. (1)
- d) Es necesario pedir proyecciones adicionales para esta valoración (LAT, oblicua, etc...)(0)

5.- Cuando los hallazgos radiológicos no explican la falta de mejoría clínica, se realiza estudio con TAC ¿cuáles son los hallazgos tomográficos más importantes que deben ser buscados intencionalmente?

- a) Sonda flexurada(-1)
- b) Colocación extra torácica (1)
- c) Oclusión de la sonda (fibrina, coágulos, etc).(3)
- d) Situación intraparenquimatosa. (1)

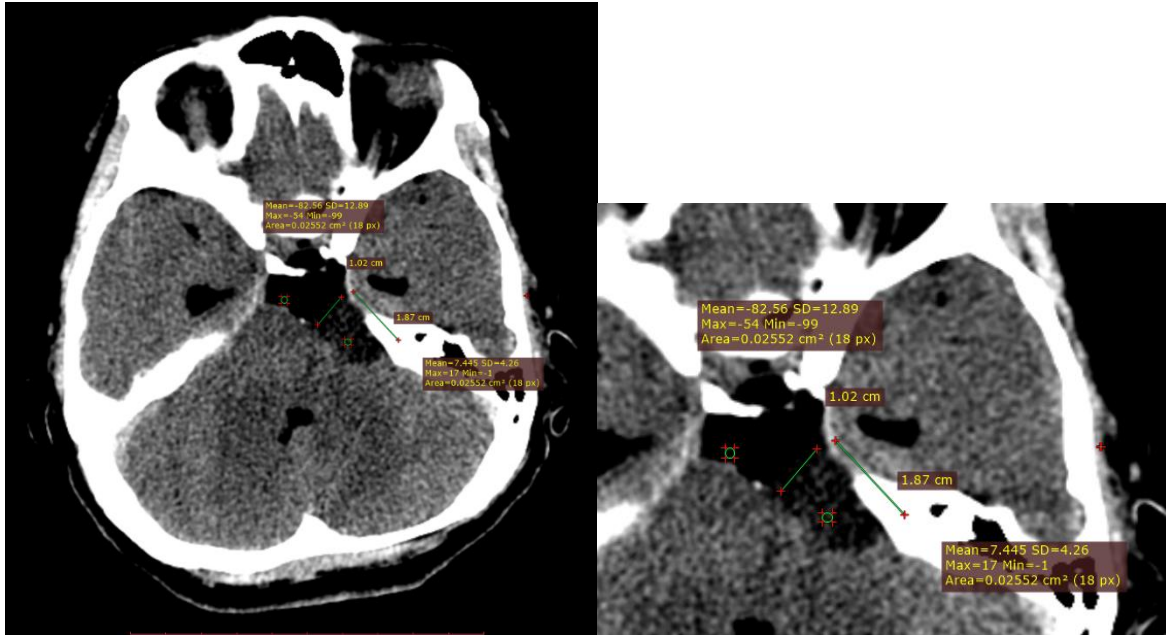
6.- Artefacto o signo común que puede falsamente orientar a diagnóstico de neumotórax:

- a) Vértice pulmonar en cuña (-1)
- b) Pliegue cutáneo (2)
- c) Artefacto lineal por electrodo (0)
- d) Signo de la media luna(0)

7.- Que otros hallazgos radiológicos sugieren complicación secundarios a la colocación de drenajes y/o accesos venosos en tórax

- a) Espacio intercostal muy amplio en sitio de drenaje (0)
- b) Colección hiperdensa (TAC) intra-pleural.(1)
- c) Enfisema subcutáneo(2)
- d) Fisuras costales (-1)

Caso 2



8.- De ser posible, y mientras la situación clínica del paciente lo permita, el correcto posicionamiento para adquirir una TAC de cráneo incluirá:

- Correcto centrado en el tomógrafo que servirá para establecer el FOV (Field Of View) (4)
- Angulación del Gantry acorde a línea orbitomeatal (2)
- No requiere maniobras, la reconstrucción digital corrige los posibles fallos (-1)
- Inmovilización del cráneo del paciente (0)

9.- Al valorar un estudio tomográfico de cráneo, se observan 2 estructuras con una densidad similar, modificar la ventana actual beneficiaría en:

- Corroborar que en realidad si son de idéntica/similar densidad. (3)
- Determinar si los hallazgos son intra o extra axiales. (-1)
- Cambiar la ventana puede no modificar sustancialmente la valoración. (-1)
- Solo es útil para distinguir entre composición cálcica o metálica. (0)

10.- En el caso de lesiones intracraneales, las cuales presentan en unidades Hounsfield valores negativos, podemos considerar las siguientes:

- Higromas, Schwannomas. (1)
- Quistes dermoides, Lipomas, neumoencéfalo (4)
- Contusiones cerebrales, neumoencéfalo y aracnoidoceles. (2)
- Aracnoidocele, adenomas y focos de desmielinización. (1)

11.- Aun si no es muy común, de las siguientes opciones cual de ellas es posible confundir si no se usa una ventana adecuada en la valoración de una tomografía de cráneo o si solo usamos la ventana de parénquima cerebral:

- Aire-grasa (2)
- Agua-grasa (0)

- c) Sangre-hueso (0)
- d) Sustancia gris – agua (-1)

12.-Continuando la valoración por unidades Hounsfield (UH), estas sugieren el tipo de composición de un tejido, encontrar una densidad cercana a 60 UH dentro del sistema ventricular puede ocasionar secundariamente algunos hallazgos como:

- a) Calcificaciones peri ventriculares (-1)
- b) Nivel líquido - líquido o efecto hematocrito (2)
- c) Hidrocefalia obstructiva o no obstructiva (1)
- d) Edema peri ventricular (1)
- e) Desviación de la línea media (0)

13.- En el caso presentado en la imagen solo se cuenta con estudio de TAC, sin embargo si contáramos con RM y al ser una tumoración común del ángulo pontocerebeloso, la(s) secuencia(s) útil(es) para descartar etiologías probables puede(n) ser:

- a) T1 y T2 (2)
- b) TOF y T1(-1)
- c) Saturación grasa (2)
- d) DWI (4)

14.- Que intensidad de señal muestra por RM el quiste dermoide en la mayoría de los casos?

- a) T1 hipo intenso, T2 Hipointenso (-1)
- b) T1 hiperintenso, T2 hipointenso, FLAIR hipointenso (-1)
- c) T1 Hiperintenso, T2 Hiperintenso, FLAIR hiperintenso (2)
- d) T1 hipointenso, T2 hipointenso, FLAIR hiperintenso (-1)

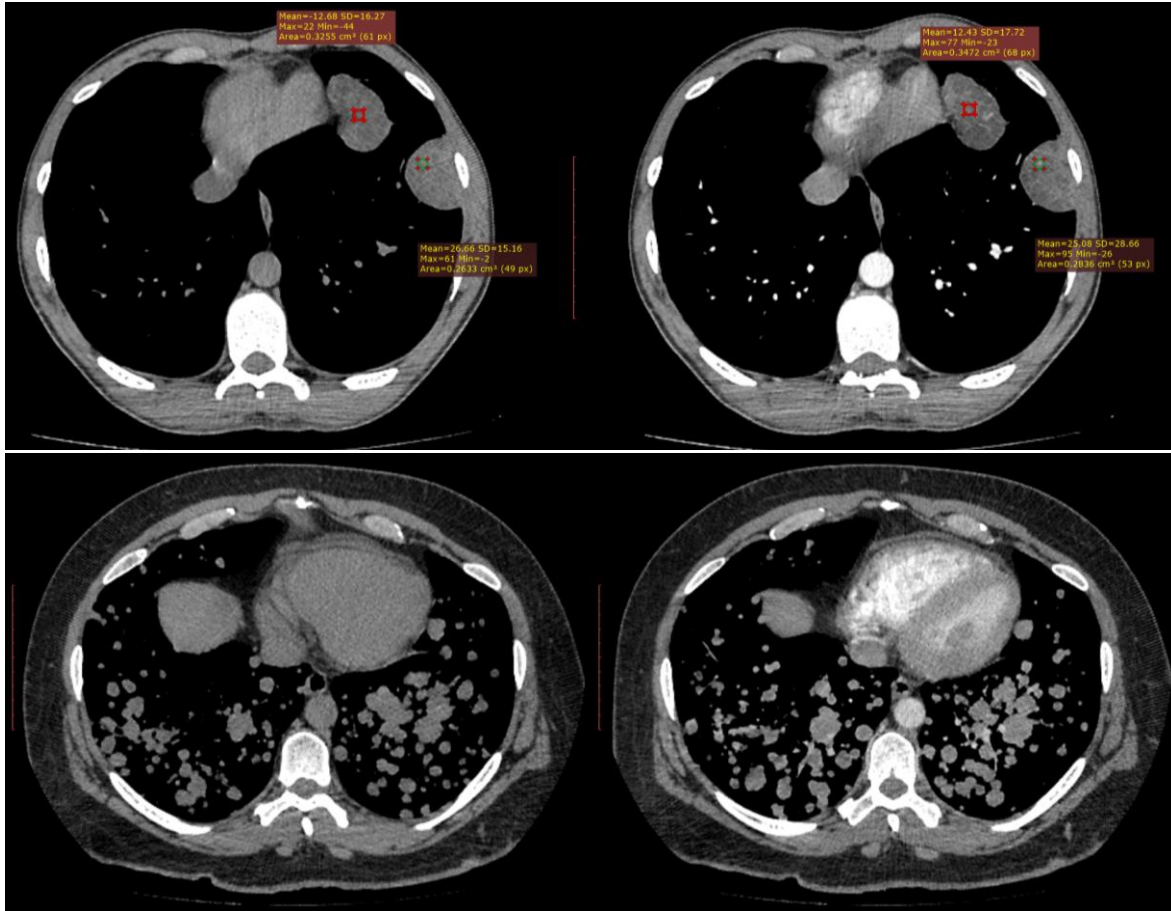
15.- Un quiste dermoide roto puede verter su contenido fuera del sistema ventricular.

- a) Cierto (2)
- b) Falso (-1)
- c) No sé (0)

16.- Para toda lesión quística valorada por RM es necesario uso de contraste paramagnético.

- a) Cierto (-1)
- b) Falso (2)
- c) No sé (0)

Caso 3:



17.- De las siguientes acciones, cual es la de mayor importancia durante la realización del estudio tomográfico:

- a) Reconstrucciones multiplanares (1)
- b) Fase contrastada (2)
- c) Estudio angiotomográfico (-1)
- d) Conteo de lesiones (0)

18.- Que característica tomográfico de los nódulos, en estos pacientes, pueden orientar al diagnostico

- a) Contacto con la pleura (-1)
- b) Distribución (2)
- c) Tamaño (1)
- d) Forma (0)
- e) Numero de lesiones (1)

19.- Al observar los patrones de diseminación, y tomando en cuenta la historia clínica, la utilidad de la distribución y tamaño de las lesiones metastásicas puede radicar en:

- a) Solo útil si existe resultado histopatológico de por medio (-1)

- b) Valorar afección ósea (0)
- c) Búsqueda de neumopatía obstructiva secundaria (1)
- d) Sugiere ser metástasis del primario conocido al tener un patrón “común” de diseminación conocido (2)
- e) Es útil para el tratamiento (1)

20.- En los casos presentados, pese a los hallazgos encontrados, otras medidas importantes en la valoración tomográfica pueden ser:

- a) Medición de realce de las lesiones tras administración de contraste (2)
- b) Valorar ventana ósea (1)
- c) Conteo de lesiones (0)
- d) Obtener el volumen total ocupante de la enfermedad metastásica(-1)

21.- Para la valoración del nódulo pulmonar mediante la radiografía simple de tórax ¿cuál es el signo radiológico que sirve para determinar si las lesiones se encuentra en el mediastino anterior o medio?

- a) Signo Cervico-torácico (-1)
- b) Signo de la Luna creciente (0)
- c) Signo de la silueta (2)
- d) Signo de la ola (0)

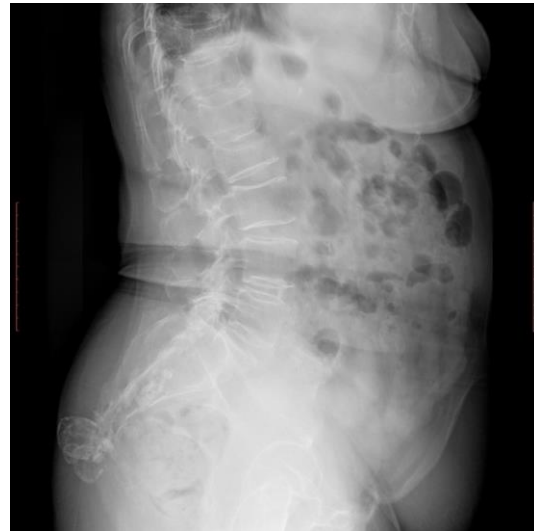
22.- Las metástasis pulmonares por tumor germinal se observan más comúnmente como:

- a) Calcificación en cascara de huevo (-1)
- b) Cavitaciones múltiples dispersas (0)
- c) Balas de cañón (2)
- d) Tormenta de nieve (0)
- e) Suelta de globos (0)

23.- Las metástasis pulmonares por carcinoma tiroideo se pueden observar más comúnmente como:

- a) Calcificación en cascara de huevo (-1)
- b) Suelta de globos (2)
- c) Patrón miliar (2)
- d) Balas de cañón (-1)
- e) Tormenta de nieve (0)

Caso 4



24.- Un factor común que nos ayudan a saber si las calcificaciones vistas en estudios de imagen que implican rayos x son “fisiológicas” o tienen algún otro significado, es la siguiente:

- a) Sexo (1)
- b) Edad (2)
- c) Antecedentes personales (0)

d) Ingesta de fármacos (-1)

25.- En las imágenes presentadas, si bien han sido evidenciados hallazgos incidentales, el problema de los mismos puede radicar en:

- a) No representan problemas (-1)
- b) Pueden ser confundidos con patología (2)
- c) Son causa de estudios innecesarios (1)
- d) Son ignorados (0)

26.- En el caso de calcificaciones del hueso pélvico, de los siguientes, el factor que más puede orientar a la etiología de las mismas sería:

- a) Cambios degenerativos asociados (0)
- b) Radiopacidad (-1)
- c) Localización (1)
- d) Morfología (2)

27.- Por la localización de las calcificaciones podemos suponer su etiología más probable, sin embargo no es adecuado descartar solo por estadística que fueran secundarias a:

- a) Artefactos (1)
- b) Enfermedades agudas (-1)
- c) Causas infecciosas y tumorales (2)
- d) Mala técnica de adquisición (0)

28.- Con las imágenes presentadas vemos que el tamaño de las calcificaciones es muy variable, que acción(es) mejora(n) la valoración de un estudio en formato DICOM inicialmente?

- a) Manipular la ventana y Zoom (2)
- b) Imprimir el estudio para visualizar en negatoscopio (-1)
- c) Realizar mediciones en pantalla (0)
- d) Inversión de color para mejorar el contraste (1)

29.- La presencia de calcificaciones por depósito medicamentoso en región glútea nos hace pensar que probablemente:

- a) El paciente es alérgico al fármaco usado (-1)
- b) La aplicación del fármaco fue extra muscular (en Tejido graso) (2)
- c) Existió Infección tras la aplicación (1)
- d) Se trata de una persona de la tercera edad (0)

Caso 0013



30.- Que dato clínico de los siguientes nos orienta a pensar en patología de la región selar o supraselar:

- a) Hipo/anosmia (0)
- b) Sinusitis esfenoidal de repetición (-1)
- c) Alteración del campo visual (2)
- d) Alteraciones de niveles de prolactina (1)

31.- La presencia de calcificaciones intratumorales en las secuencias de RM se observa como:

- a) Hipointensidad de señal (-1)
- b) Hiperintensidad de señal (-1)
- c) Ausencia de señal(+2)
- d) Señal variable (-1)

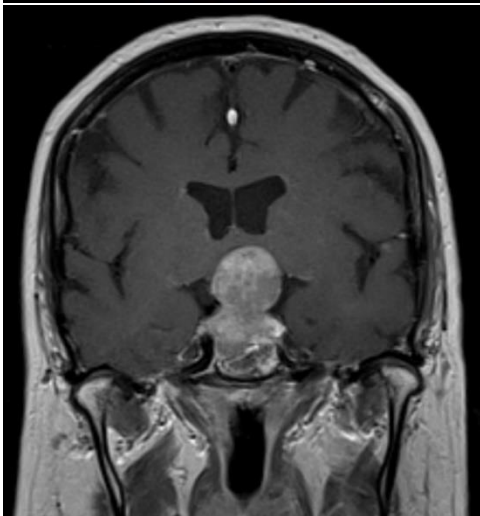
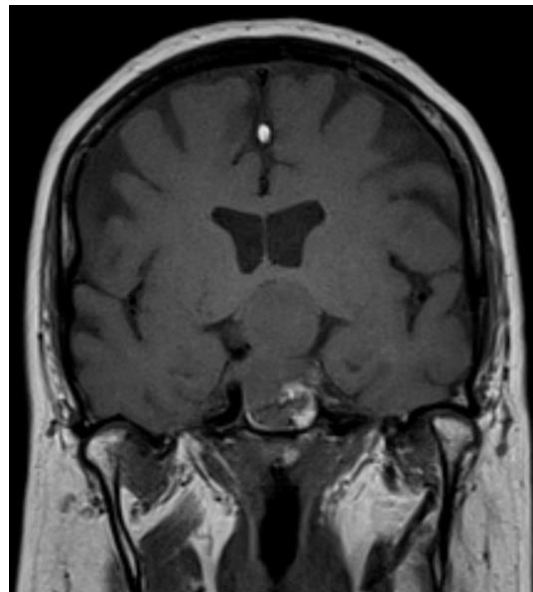
32.- En caso de tumoración supraselar de aspecto sólido, frecuentemente confundida con macroadenoma, mas probablemente se trate de:

- a) Meningioma(0)
- b) Tumor germinal (-1)
- c) Craneofaringioma(2)
- d) Cordoma (-1)

33.- Es posible encontrar presencia de calcificaciones tanto en craneofaringioma como en macroadenomas.

- a) Cierto (2)
- b) Falso (-1)
- c) No se (0)

Caso 0014



34.- Es necesario la presencia de afección visual bilateral para pensar en macroadenoma.

- a) Cierto (-1)
- b) Falso (2)
- c) No se (0)

35.- La imagen en muñeco de nieve es patognomónica del macroadenoma.

- a) Cierto (-1)
- b) Falso (2)
- c) No se (0)

36.- Las meninges pueden influir en la morfología de las tumoraciones de la región selar.

- a) Cierto (2)

- b) Falso (-1)
- c) No se (0)

37.- Presencia de niveles – liquido - líquido al interior de una lesión mayor a 4 cm de diámetro sugiere:

- a) Invasión a seno esfenoidal (-1)
- b) Infarto/hemorragia(2)
- c) Contenido proteico variable (0)
- d) Escaso componente vascular(1)

Caso 0017



38.- Tumor primario que más frecuentemente presenta metástasis blásticas:

- a) Testículo (-1)
- b) Próstata (2)
- c) Pulmón (-1)
- d) Colon (-1)

39.- En base a las imágenes presentadas, la razón de que las lesiones presenten esta distribución se debe a:

- a) Existencia del plexo de Batson (2)
- b) Disposición del sistema arterial paraespinal y medular (-1)
- c) Cercanía de la cisterna del quilo (de Pecquet) (-1)

40.- Continuando con la pregunta anterior, que fenómeno o razón anatómica explica tu respuesta anterior:

- a) Flujo sanguíneo bidireccional por ausencia de válvulas (2)
- b) Son vasos de flujo lento (-1)
- c) La distribución y relevos del sistema linfático paravertebral (-1)
- d) Existencia de médula roja intravertebral favorece la implantación (-1)

41.- De las siguientes opciones selecciona la que indique la utilidad de la tomografía durante la valoración y/o búsqueda de este tipo de lesiones:

- a) El uso del medio de contraste (-1)
- b) Uso de ventana ósea (2)
- c) Medición y cuantificación de las lesiones (-1)
- d) Búsqueda de calcificaciones en tejidos blandos (0)