



---

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL  
“IGNACIO GARCÍA TÉLLEZ”, MÉRIDA, YUCATÁN.

“EXPERIENCIA DE LOS PROFESORES DE LA RESIDENCIA DE  
RADIO ONCOLOGIA EN EL USO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA  
IFORMACION Y COMUNICACION EN SU PRÁCTICA DOCENTE”

TESIS  
PARA OBTENER EL:  
TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN:  
RADIOONCOLOGÍA

PRESENTA:  
MC. JUAN DARÍO MONTOYA LÓPEZ

ASESORES

**DRA. CAROLINA ELIZABETH MEDINA ESCOBEDO**  
ASESOR METODOLÓGICO

**DRA. ANGELICA CAROLINA SANDOVAL MÉNDEZ**  
ASESOR TEMÁTICO

Facultad de Medicina



MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO, 2023.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL  
“IGNACIO GARCÍA TÉLLEZ”, MÉRIDA, YUCATÁN.

“EXPERIENCIA DE LOS PROFESORES DE LA RESIDENCIA DE  
RADIO ONCOLOGIA EN EL USO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA  
IFORMACION Y COMUNICACION EN SU PRÁCTICA DOCENTE”

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN RADIO ONCOLOGÍA

PRESENTA:  
MC. JUAN DARÍO MONTOYA LÓPEZ

ASESORES

DRA. CAROLINA ELIZABETH MEDINA ESCOBEDO  
ASESOR METODOLÓGICO

DRA. ANGÉLICA CAROLINA SANDOVAL MÉNDEZ  
ASESOR TEMÁTICO

MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO, 2023.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO  
NACIONAL "IGNACIO GARCÍA TÉLLEZ", MÉRIDA, YUCATÁN.

DRA. CAROLINA ELIZABETH MEDINA ESCOBEDO  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CMN "IGNACIO GARCÍA TÉLLEZ", MÉRIDA, YUCATÁN

M. en C. PATRICIA BERENICE BOLADO GARCIA  
JEFE DE LA DIVISION DE INVESTIGACION EN SALUD



UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL  
“IGNACIO GARCÍA TÉLLEZ” EN MÉRIDA, YUCATÁN

“EXPERIENCIA DE LOS PROFESORES DE LA RESIDENCIA DE  
RADIO ONCOLOGIA EN EL USO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA  
IFORMACION Y COMUNICACION EN SU PRÁCTICA DOCENTE”

**DR. ROBERTO ABRAHAM BETANCOURT ORTIZ**

DIRECTOR

**DRA. CAROLINA ELIZABETH MEDINA ESCOBEDO**  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

**DRA. PATRICIA BERENICE BOLADO GARCÍA**  
JEFE DE DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

**DRA. AMELIA ESPERANZA SARRICOLEA PUCH**  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE RADIO ONCOLOGÍA

**DRA. ANGÉLICA CAROLINA SANDOVAL MÉNDEZ**  
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD DE RADIO ONCOLOGÍA.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3203**.

Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Ignacio García Téllez

Registro COFEPRIS **17 CI 31 050 033**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 31 CEI 005 2017121**

FECHA **Lunes, 27 de febrero de 2023**

**Dra. Angélica Carolina Sandoval Méndez**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **EXPERIENCIA DE LOS PROFESORES DE LA RESIDENCIA DE RADIO ONCOLOGÍA EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN SU PRÁCTICA DOCENTE** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional  
R-2023-3203-016

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

ATENTAMENTE

  
**Dr. ROBERTO ABRAHAM BETANCOURT ORTIZ**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3203  
  
Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

## **DEDICATORIA**

A Dios por permitirme tener vida y salud para cumplir con este anhelo de ser Médico Radio oncólogo, por darme la serenidad y la fuerza necesaria en los momentos difíciles en los que muchas veces fue mi único aliado.

A mis padres gracias, porque desde mi existencia han procurado mi crecimiento y bienestar, por apoyarme en este largo camino, ser referencia y ejemplo de superación y éxito.

A mis hermanos y hermanas quienes a pesar de la distancia han sido mis mejores amigos y cómplices en este proceso llamado vida, gracias por los buenos momentos y las palabras de aliento.

A mi hija quien sin siquiera saberlo ha sido mi gran motivación para crecer y superarme, quien ha tenido que sufrir mi ausencia, gracias por ser tan comprensiva y darme tu amor incondicional, te amo.

A la Dra. Carolina Elizabeth Medina Escobedo, por ser líder en este proceso de enseñanza siempre estar dispuesta a apoyarnos como residentes en formación; con la excelencia e integridad que le caracteriza. Muchas gracias por ser mi asesor metodológico de tesis, estaré siempre agradecido.

A la Dra. Angélica Carolina Sandoval Méndez, gracias por su apoyo en todo momento por ser tutora y mentora durante la residencia, siempre estar pendiente y buscar las mejores formas de enseñanza y crecimiento como profesionales.

A la Dra. Amelia Esperanza Sarricolea Puch, quien a pesar de ser jefa del servicio siempre se mostró con humildad y confianza, gracias por apoyarme y los buenos consejos.

A mis profesores, de todos agradecido por las enseñanzas impartidas, en el aula y campos clínicos, de todos me llevo algo y siempre les estaré agradecido.

A mis compañeros de residencia y amigos, porque me acompañaron en el proceso, quienes me ayudaron a crecer como médico, pero sobre todo como ser humano.

Al Instituto Mexicano del Seguro Social, gracias por abrirme las puertas de su casa y ser el lienzo de esta historia.

## **ÍNDICE GENERAL**

<b>Resumen</b>	4
<b>Introducción</b>	5
<b>Metodología</b>	12
<b>Aspectos éticos</b>	13
<b>Resultados</b>	17
<b>Discusión</b>	23
<b>Conclusión</b>	25
<b>Bibliografía</b>	26
<b>Anexos</b>	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo de proceso de selección de muestra.....	18
Figura 2. Nube de palabras del análisis general de la información.....	19
Figura 3. Diagrama de Sankey. Fuerza de coocurrencia del código “aprendizaje”.....	19
Figura 4. Diagrama de Sankey. Fuerza de coocurrencia del código “Falla”.....	20
Figura 5. Nube de palabras de las ventajas del uso de TIC.....	22
Figura 6. Nube de palabras de las desventajas del uso de TIC.....	22



## ABREVIATURAS

### *Abreviatura Significado*

<i>HE</i>	Hospital de especialidades
<i>CMN</i>	Centro médico nacional
<i>TIC</i>	Tecnologías de la información y la comunicación
<i>UMAE</i>	Unidad médica de alta especialidad
<i>IMSS</i>	Instituto Mexicano del Seguro Social
<i>ENARM</i>	Examen nacional de aspirantes a las residencias médicas
<i>OMS</i>	Organización mundial de la salud
<i>NOM</i>	Norma oficial mexicana
<i>N°</i>	Numero
<i>LGPDPPP</i>	Ley federal de protección de datos personales en posesión de particulares
<i>Art.</i>	articulo

## RESUMEN

### EXPERIENCIA DE LOS PROFESORES DE LA RESIDENCIA DE RADIO ONCOLOGIA EN EL USO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACION EN SU PRÁCTICA DOCENTE

Sandoval-Mendez Angelica<sup>1</sup>, Medina-Escobedo Carolina<sup>2</sup>, Montoya-López Juan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Médico adscrito de Radio Oncología, <sup>2</sup> Dirección de Educación e Investigación de Salud

<sup>3</sup> Residente de cuarto año de Radio Oncología

Unidad de Alta Especialidad HE- CMN “Ignacio García Téllez” en Mérida, Yucatán

**INTRODUCCIÓN.** En la actualidad se hace distinción de la práctica médica de alta calidad mediante el desempeño de tres funciones sustantivas; la prestación de atención médica, el desarrollo de la investigación y las actividades educativas. Por su parte la función educativa es el conjunto de actividades destinadas a la formación e información de las personas acerca de los contenidos culturales propios del saber y el quehacer de la medicina. La introducción del internet, la realidad virtual y de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos educativos ha venido a mejorar la equidad y el acceso a la educación, así se favorece la democratización al permitir la expansión de la educación. Proceso que presentó un desarrollo significativo durante la pandemia, forzando a los sistemas educativos de todos los niveles de manera global a otorgar educación de manera remota mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación. La residencia de Radio oncología enfrentó el reto y se adaptó a las necesidades educativas del momento implementando estas tecnologías y continuar con las acciones educativas y asistenciales.

**OBJETIVO:** Describir la experiencia que tienen los profesores de la residencia de Radio Oncología en el uso de las TIC en su práctica docente en la UMAE Yucatán.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se convocó a participar todos los médicos adscritos al servicio de Radio-oncología. Se incluyeron 10 de 13 médicos adscritos. Se realizó una entrevista semi estructurada, donde el instrumento fue un cuestionario de preguntas abiertas. Se realizó un análisis de los datos de tipo cualitativo inductivo utilizando el programa estadístico ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH, Berlín, versión 23. Frecuencias y porcentajes se utilizarán para describir datos categóricos. Medias y desviación estándar se usarán para describir variables continuas.

**RESULTADOS:** Se observó una asociación positiva del aprendizaje con el uso de las nuevas tecnologías siendo el interés y la comunicación con el alumno los factores con mayor influencia para llevar a cabo una clase adecuada. Sin embargo, los profesores consideran que puede existir un déficit en la interacción y comunicación con los alumnos por una mala conexión a internet o una falla con las nuevas tecnologías lo que genera incertidumbre en el proceso de enseñanza haciendo que se considere difícil su uso.

**CONCLUSIÓN:** El aprendizaje continúa siendo el objetivo principal de la enseñanza. Así mismo, es indispensable en la formación médica la educación presencial, no podemos negar que el uso de las TIC ha logrado ofrecer el acceso a recursos académicos de forma global con la flexibilidad de poder acceder a ellos en cualquier momento y desde cualquier lugar con costos mínimos o nulos. Una combinación de ambos recursos en este momento representa el ideal método en el proceso del aprendizaje.

## **Introducción**

### La educación superior y el aprendizaje

El concepto de educación es un término muy utilizado desde hace muchos siglos, Pitágoras dijo que la educación era “templar el alma para las dificultades de la vida”, mientras que Platón decía que “la educación es el proceso que permite al hombre tomar conciencia de la existencia de otra realidad, más plena, a la que está llamado, de la que procede y hacia la que se dirige” (1).

Cuando se habla de educación y aprendizaje, se hace mención a conceptos polisémicos, con una gran variedad de interpretaciones. Gagné (1965) define al aprendizaje como “un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento”. También Hilgard (1979) define aprendizaje como el proceso en virtud del cual una actividad se origina o cambia a través de la reacción a una situación encontrada, con tal que las características del cambio registrado en la actividad no puedan explicarse con fundamento en las tendencias innatas de respuesta, la maduración o estados transitorios del organismo, sino al proceso continuo de reacciones al ambiente con relación a una meta (2).

En la educación superior el enfoque es brindar las condiciones para que el alumno adquiera capacidades y actitudes para su integración a la sociedad y que cuenten con los elementos que les permitan cambiar esa realidad a favor de los valores vigentes de esa sociedad (2).

La educación en las residencias médicas.

Aprender medicina es un proceso complejo y activo donde participan médicos como alumnos y profesores quienes facilitan el aprendizaje, la actualización diaria y la consolidación de los conocimientos (3)

Los profesores son los médicos que tiene más experiencia y que por tanto ayudan en el desarrollo profesional de los estudiantes de pregrado, médicos residentes y sus pares, en referencia a Vygotsky para quien “el proceso de aprendizaje proviene de fuentes externas se y se concibe a través de las interacciones individuales con el mundo” (4, 5).

El Curso de especialización médica es un proceso educativo de posgrado cuyo propósito es formar especialistas en los diferentes campos de la medicina, odontología, atención de la salud y sus procesos con base a un perfil profesional previamente establecido por el IMSS y las instituciones educativas que otorgan su aval académico (6).

Las residencias médicas constituyen las bases de los posgrados en medicina, no existe una forma para definir cuantos médicos especialistas requiere un país y esto principalmente depende de su organización sanitaria, economía, epidemiología y grado de desarrollo, lo que si se conoce es que en México existe una carencia de médicos que atiendan las necesidades principalmente de la población rural y con índices de marginación. En la educación de los posgrados en medicina existe una relación íntima y compleja entre las instituciones de salud y las educativas. Los residentes siempre se forman en instituciones de salud y las universidades que avalan sus cursos intervienen con diferente intensidad. Históricamente es a mediados de la década de 1960 que aparece la primera residencia médica formal en México, en la segunda mitad del siglo XX se multiplicaron y diversificaron los centros de formación de especialistas. Todo médico que quiera acceder a un lugar para realizar un curso de especialización deberá realizar y aprobar el examen nacional de aspirantes a las residencias médicas (ENARM) lo que con el paso del tiempo ha mejorado y transformando la educación que a pesar de contar con más puntos de control suele ser heterogénea e insuficiente (7, 8).

Un personaje clave en el proceso formativo es el docente de las residencias médicas que son Trabajadores institucionales que intervienen y brindan apoyo en los procesos educativos de los cursos de especialización, se tratan de médicos especialistas que cumple con requisitos académicos y profesionales por la institución de educación superior que reconoce los estudios, de conformidad con sus lineamientos jurídicos y administrativos y es nominado por esta para asumir la conducción de un curso de especialización y realizar actividades docentes que le son propias (8)

El uso de las TIC en la educación.

Las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se trata de un conjunto de herramientas, canales para el acceso y proceso de la información, en base a la parte digital,

permiten la interacción y comunicación a distancia, de forma sincrónica o asincrónica para actividades con fines educativos, servicios de salud, actividades comerciales y/o sociales (9).

La aplicación de las TIC en nuestra vida diaria es una realidad, dichas tecnologías van desde la web 2.0, aplicaciones, plataformas, y los dispositivos electrónicos que las contienen han mostrado ser útiles en los procesos educativos, el ejemplo más reciente lo vivimos cuando la humanidad se enfrentó a la pandemia por COVID - 19 donde el uso de las TIC se convirtió en una necesidad para sustituir las aulas presenciales por aulas virtuales y hacer uso de diferentes plataformas como herramientas para comunicarnos, desarrollar y evaluar los procesos de enseñanza - aprendizaje por medio de la modalidad educativa e-learning, b-learning y m-learning (8). Estas tecnologías han mostrado que bien aplicadas mejoran el compromiso educativo del alumno y lo apoyan a generar un aprendizaje activo y colaborativo. Para lograrlo es necesario que cuenten con las características de portabilidad (Acceso desde cualquier lugar que cuente con conectividad) e inmediatez (Acceso al contenido en cualquier momento que el alumno lo desee consultar) (10).

El uso de las TIC en los cursos de especialidades médicas.

Las ventajas que nos brinda la tecnología van desde la portabilidad, muchas de ellas motivan el pensamiento creativo, crítico y permite que muchos alumnos se expresen y comuniquen por medio de un código diferente al que se da de manera presencial y convierte al alumno en el protagonista del proceso de enseñanza - aprendizaje, sin embargo, dicho proceso varía mucho dependiendo del contexto, en las residencias médicas la educación generalmente tradicional se ve amenazada por la atractiva incorporación de la tecnología lo que hace que los docentes ya acostumbrados a una dinámica requieran de capacitación para incorporar dichas tecnologías con fines educativos, debemos agregar que en los curso de especialización en medicina el tiempo para la docencia en el aula es limitado, muchos de los centros hospitalarios no cuentan con conectividad eficiente y dispositivos electrónicos para todos los usuarios, de igual manera, el aprendizaje se da de forma más directa por medio de la práctica asistencial con el contacto con pacientes y personal que normalmente labora en la unidad y es aquí donde las TIC adquieren especial importancia al permitir una práctica segura para el paciente (11, 12).

Existen muchos estudios que tratan de identificar y comprender el proceso de aceptación de las TIC por los docentes, como ya se mencionó la falta de capacitación y el acceso a la conectividad son factores que influyen como una barrera para adoptarlas en la práctica docente diaria. En muchas ocasiones las barreras de segundo orden, que son aquellas relacionadas con las creencias del docente son las que más impactan ya que están relacionadas a rutinas y falta de voluntad, así como a una carga laboral que limita la capacitación y está establecido que, si el docente logra vencer las barreras de segundo orden, las de primer orden que son las limitaciones en el acceso a la conectividad y a dispositivos, con voluntad y desarrollo profesional logran vencer las de segundo orden (13, 14).

La complejidad de la educación médica radica en la producción constante de información científica que impide que una sola persona pueda dominar todo del conocimiento, esto obliga al clínico a incorporar las TIC y la inteligencia artificial en su práctica, mejorando el costo, la calidad y el acceso a la atención, lo que obliga a que una buena parte de estos profesionales estén familiarizados con su uso, sin embargo debemos enfatizar que la profesión médica no es docente de formación, y la profesionalización se va dando con la práctica y la capacitación continua por lo que el uso de la tecnología con fines educativos hoy en día sigue generando resistencia para incorporarse como una práctica habitual (3, 15, 16)

La vinculación de las TIC a las residencias médicas.

El perfil del médico como investigador lo obliga a incorporar herramientas tecnológicas que le faciliten el acceso a la información de forma sincrónica y asincrónica. La velocidad con que hoy en día se puede acceder a la información es casi inmediata a su producción, lo que obliga a conocer el adecuado uso de las TIC, tener cierto grado de alfabetización digital e infraestructura que le permita al alumno el aprendizaje continuo, generar conocimiento y difundirlo por lo que las facultades de medicina están incorporando a la malla curricular materias que fortalezcan esta competencia. Las generaciones actuales de estudiantes de medicina y médicos residentes prefieren métodos educativos innovadores basados en el uso de estas tecnologías que hace más accesible la práctica de la medicina basada en la evidencia (17).

El vínculo que existe entre la forma como el residente aprende medicina en el siglo XXI y la práctica de la medicina que seguirá al concluir la residencia es indivisible, ya que la práctica actual privada y pública hace uso cada vez con más frecuencia de la eHealth que emplea a la informática y al mundo digital con fines de llevar servicios de salud a la comunidad de forma más eficiente lo que hace obligatorio el generar estas competencias en los alumnos de las residencias médicas (18, 19, 20).

La radioterapia y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación

Los médicos radio oncólogos deben formarse en un ambiente de trabajo colaborativo donde participan múltiples profesionales de la salud, formando equipos multidisciplinarios los cuales cada vez utilizan más las tecnologías en información y comunicación para facilitar y enriquecer estos grupos de atención (21). De igual manera los docentes en radio oncología han ido integrando a sus prácticas académicas el uso de estas herramientas para una comunicación en tiempo real, así como asincrónica. En la residencia de radio oncología actualmente el uso herramientas tecnológicas, aplicaciones, calculadoras, TIC, se han asociado significativamente en la mejora de la calidad de su práctica clínica, investigación y educación, lo que alienta cada vez más el uso de las mismas (18).

### **Justificación**

En el ámbito de la educación en salud la formación y actualización de personal médico es un bastión importante para el desempeño de buenas prácticas. Durante la pandemia los sistemas educativos de todos los niveles se vieron forzados a modificar las técnicas educativas presenciales por mecanismos que permitieran llevar a cabo los programas educativos a distancia, los profesores de la residencia de radio oncología se tuvieron que adaptar a los requerimientos de la pandemia mediante el uso del internet, las tecnologías de la información y la comunicación. El uso de las tecnologías de la información y comunicación ha venido a mejorar la equidad y el acceso a la educación, así se favorece la expansión de la educación y lograr con los objetivos educativos en la formación de médicos residentes. En este estudio se enfoca en describir las experiencias que tuvieron los profesores de la especialidad de Radio Oncología al realizar sus actividades educativas mediante las TIC y así como los procesos educativos mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación de la manera óptima.

## **Planteamiento del problema**

Algunos autores (11, 12) refieren que la educación debe hacer uso de las TIC para realizar prácticas educativas en las residencias médicas seguras y de calidad, en combinación con la educación presencial y la práctica clínica, sin embargo la mayoría de los profesores de las residencias médicas tienen poca experiencia con el uso de las TIC y la realidad virtual con fines educativos o su conocimiento es parcial, por otro lado existe una tendencia a la resistencia a incorporar estas tecnologías en su práctica docente (20, 22).

En la formación de personal médico cada vez es más frecuente el incorporar a las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje, así como en el área asistencial emplear la informática y el mundo digital con fines de llevar servicios de salud a la comunidad de forma más eficiente lo que hace obligatorio el generar estas competencias en los alumnos de las residencias médicas sin embargo los docentes tienen opiniones diferentes respecto a este tema y sus habilidades en el manejo de las TIC también es muy heterogéneo (18, 19).

Existen pocos estudios que analicen la percepción de este cambio en los procesos educativos desde la perspectiva de los médicos asignados como profesores de las especialidades médicas, por lo que esta investigación nos aportará conocimiento acerca de cómo se percibe la experiencia de los profesores en el uso de esta tecnología en su práctica académica (22)

### **Pregunta de investigación:**

¿Qué experiencia tienen los docentes de la residencia de Radio Oncología en el uso de las tecnologías de la información y comunicación en la UMAE de Yucatán?

### **Hipótesis de trabajo**

Por ser un estudio cualitativo fenomenológico no requiere hipótesis

### **Objetivo general:**

Describir la experiencia que tienen los profesores de la residencia de Radio Oncología en el uso de las tecnologías de la información y comunicación en su práctica docente en la UMAE Yucatán.

### **Objetivos Específicos.**



Narrar las vivencias de los docentes de la residencia de Radio Oncología en el uso de las TIC en su práctica docente en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “Ignacio García Téllez” UMAE Yucatán.

Describir las habilidades de los docentes de la residencia de Radio Oncología en el uso de las TIC en su práctica docente en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “Ignacio García Téllez” UMAE Yucatán.

Describir los conocimientos de los docentes de la residencia de Radio Oncología en el uso de las TIC en su práctica docente en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “Ignacio García Téllez” UMAE Yucatán.

Narrar los sentimientos de los docentes de la residencia de Radio Oncología en el uso de las TIC en su práctica docente en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “Ignacio García Téllez” UMAE Yucatán.

**Material y métodos:**

**Diseño del estudio:**

Cualitativo de tipo fenomenológico

**Tipo de estudio:**

Observacional, prolectivo, transversal, descriptivo.

**Universo:**

Profesores de la residencia de Radio Oncología de la UMAE Yucatán.

**Población:**

Profesores de la residencia de Radio Oncología de la UMAE Yucatán.

**Lugar:**

Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional “Lic. Ignacio García Téllez” del IMSS en Mérida, Yucatán

**Selección de la muestra:**

Tipo de muestreo: Muestreo no probabilístico consecutivo.

**Tamaño de muestra:**

Se incluirán en el estudio a todos los profesores de la residencia de Radio Oncología de la UMAE Yucatán que acepten participar en el estudio y contestar el cuestionario.

**Criterios de selección:****Criterios de inclusión**

Profesores de la residencia de Radio Oncología de la UMAE Yucatán que hayan tenido experiencia en el manejo de las TIC.

**Criterios de exclusión**

Profesores de la residencia de Radio Oncología de la UMAE Yucatán que no hayan tenido experiencia en el manejo de las TIC.

**Criterios de eliminación**

Profesores de la residencia de Radio Oncología de la UMAE Yucatán que no conteste de manera completa el cuestionario.

**Variables:**

Al ser un estudio fenomenológico las variables surgirán durante el proceso de recolección de datos.

**Metodología**

Previa aprobación por el comité local de investigación y ética de la Unidad se realizará un estudio cualitativo de tipo fenomenológico, observacional, prolectivo, transversal y descriptivo, con un muestreo intencional, con el objetivo de describir la experiencia que han tenido los profesores de la residencia de Radio Oncología de la UMAE Yucatán con el uso de las TIC en su práctica docente. Para el logro de dicho estudio se solicitará por escrito un permiso a la Dirección de la Unidad, cuando se cuente con la autorización se invitará a

los profesores a participar voluntariamente en el estudio, se les explicará la temática abordada, el objetivo del estudio, la técnica para realizar la recolección de datos, la cual se realizará por medio de una entrevista semi estructurada, donde el instrumento es un cuestionario de preguntas abiertas (anexo 1). Se incluirá a aquellos que firmen el consentimiento informado (anexo 2) y contesten de forma completa el cuestionario. Se presenta el flujograma de desarrollo del trabajo de investigación (anexo 3).

Los datos obtenidos se registrarán de manera electrónica, se realizará el análisis cualitativo inductivo de la información por medio de transcripción de los datos recolectados, la identificación de códigos y categorías, realizando un análisis de la co-ocurrencias para posteriormente realizar una descripción estructural de los resultados, se utilizará el programa estadístico ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH, Berlin, versión 23. Frecuencias y porcentajes se utilizarán para describir datos categóricos. Medias y desviación estándar se usarán para describir variables continuas.

### **Aspectos éticos**

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, el proyecto de investigación propuesto está sustentado en lo siguiente:

La Ley General de Salud (2014)

Artículo 3o.- La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

- I. Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos.
- II. Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social.
- III. A la prevención y control de los problemas de salud.
- IV. Al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud.
- V. Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud, y en su título quinto, investigación para la salud, capítulo único, artículo 100, nos dice que la investigación deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifiquen la Investigación Médica,

especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.

- **Del TÍTULO SEGUNDO, De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, CAPITULO I, Disposiciones Comunes**

- **Art. 13.-** En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.
- **Art. 14.-** La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:
  - **VI.** Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación.
  - **X.** Será responsabilidad de la institución de atención a la salud en la que se realice la investigación proporcionar atención médica al sujeto de investigación que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

**Art. 17.-** Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

- **I. Investigación sin riesgo:** Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Además de lo contenido en el CAPITULO II, De la Investigación Farmacológica artículos 65 y 67, así como lo contenido en TITULO SEXTO, De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud, CAPITULO UNICO, art. 113 al 120.

La intervención del procedimiento tiene una probabilidad elevada de obtener conocimientos generalizables sobre la experiencia de los profesores de Radio oncología con el uso de tecnologías de investigación y comunicación. El protocolo de investigación cumple con las consideraciones emitidas en el Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki, promulgada en 1964 y sus diversas modificaciones incluyendo la actualización de Fortaleza, Brasil 2013, así como las Pautas Internacionales para la Investigación Médica con Seres Humanos, adoptadas por la organización mundial de la salud (OMS) y el Consejo de Organizaciones Internacionales para Investigación con Seres Humanos; en México, cumple con lo establecido por la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares. El protocolo será evaluado y aprobado el Comité de Ética en Investigación N° 32038 y el Comité Local de Investigación en Salud N° 3203.

El presente estudio no tiene implicaciones de bioseguridad, ya que no utilizará material biológico infecto-contagioso; cepas patógenas de bacterias o parásitos; virus de cualquier tipo; material radiactivo de cualquier tipo; animales y/o células y/o vegetales genéticamente modificados; sustancias tóxicas, peligrosas o explosivas; cualquier otro material que ponga en riesgo la salud o la integridad física del personal de salud o los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social o afecte al medio ambiente. Asimismo, declara que en este proyecto no se llevarán a cabo procedimientos de trasplante de células, tejidos u órganos, o de terapia celular, ni se utilizarán animales de laboratorio, de granja o de vida silvestre.

Confidencialidad: Aunado a lo anterior, la información e identidad de profesores será conservada bajo confidencialidad; por lo tanto, el acceso a la información como los datos personales del profesor, así como datos de la institución y del personal médico y paramédico, sólo será permitido al grupo de trabajo.

A cada profesor le será asignado un número de identificación y con éste será capturado en una matriz de datos que sólo estará a disposición de los investigadores o de las instancias judiciales que así lo requieran. Los datos confidenciales sensibles serán información reservada y no podrá ser consultada durante el periodo en que se desarrolle la investigación. Una vez obtenidos los resultados de la investigación, estos serán publicados exclusivamente con fines médicos, educativos y científicos, sin dar a conocer los datos personales de los sujetos de investigación, con base en el deber de confidencialidad contemplado en el artículo 9 de Reglamento de la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares (LGPDPPP). Por todo lo anterior, el investigador responsable solicitará el consentimiento expreso por escrito del tutor legal del paciente (art. 15 y 16 del LGPDPPP) para el tratamiento de los datos personales, con los elementos a que se refieren los artículos 8, 15, 16, 33 y 36 de la Ley, así como los que se establezcan en los lineamientos a que se refiere el artículo 43, fracción III de la Ley. El documento será signado por el titular de los datos ya sea con firma autógrafa o huella digital (art. 19 del LGPDPPP).

El consentimiento informado y el aviso de privacidad serán presentados ante el sujeto de investigación por un investigador con la finalidad de recabar las firmas correspondientes de autorización de la intervención y el manejo de los datos personales. Esta acción será realizada posterior al momento en que se haya seleccionado al sujeto de investigación, y cumpla con los criterios de selección, se haya propuesto su participación en el estudio con una amplia explicación sobre el objetivo, propósito, justificación y el balance riesgo/beneficio de este, y el haya aceptado la inclusión a la investigación.

Ya se han comenzado a establecer líneas de investigación clínica dentro de las cuáles el presente trabajo se encuentra incluido. En el caso de que los resultados del estudio muestren beneficios para profesores con las características definidas en los criterios de selección, se elaborarán proyectos de mejora encaminados a unificar criterios en el servicio correspondiente, que redunde en el beneficio de los objetivos tratados, proporcionando una alternativa segura, contribuyendo al conocimiento científico a través de la difusión de los resultados de la investigación, con el enfoque de mejorar las políticas de educación en salud de los departamentos de Radio oncología y educación e investigación en la UMAE Mérida. Si fuera el caso contrario, esto será una oportunidad para continuar desarrollando

protocolos de investigación que prometan resultados óptimos para la implementación de tecnologías en investigación y comunicación en la formación y actualización de residentes en Radio Oncología.

### **Recursos e Infraestructura.**

**Recursos humanos:** Un investigador responsable y dos investigadores colaboradores.

**Materiales:** Dispositivo electrónico Laptop, teléfono celular, impresora, hojas blancas, bolígrafos, procesador de texto, instrumento impreso, software estadístico.

**Infraestructura:** Aula para realizar las entrevistas con sillas y ambiente sin ruido para permitir la entrevista.

### **Resultados**

Se convocó a todos los médicos con adscripción al servicio de radioterapia, incluyendo a médicos radio oncólogos que forman parte de los contratos eventuales, siendo un total de 13 médicos. De los cuales 11 aceptaron participar, sin embargo, se excluyó un participante por no contar con experiencia en la docencia y uso de las TIC. Los 2 médicos restantes no se encontraron en servicio durante el periodo de las entrevistas. En total se incluyeron en el estudio 10 participantes, de los cuales el 70% son hombres; el total de los docentes incluidos tuvo con una media de edad de  $37.4 \pm 3.6$  años (figura.1).

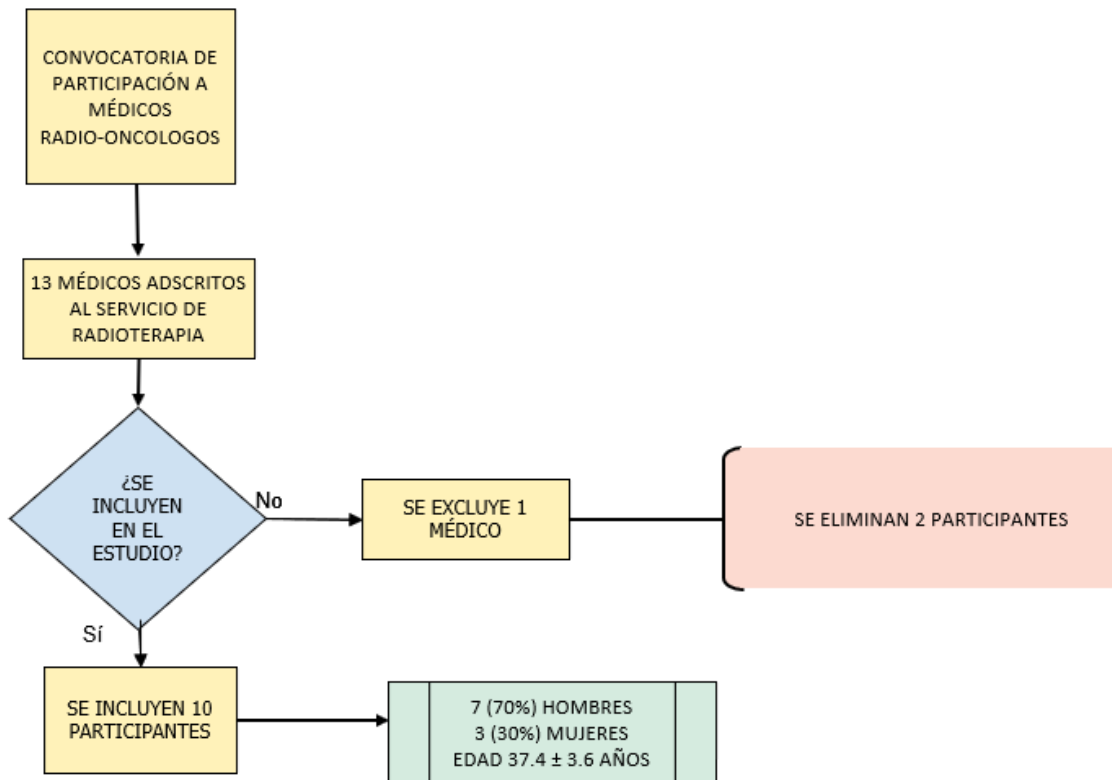


Figura 1. Diagrama de flujo de proceso de selección de muestra.

Se realizó un análisis cualitativo de las respuestas dadas por cada participante a las 6 preguntas del cuestionario utilizando una tabla de coocurrencias (tabla 1). Se realizó el análisis de la frecuencia de palabras del documento, siendo aprendizaje la palabra más frecuente (fig.2). De manera gráfica podemos observar el resultado del análisis de los códigos en el diagrama de Sankey, observando una mayor fuerza de coocurrencia para el código de aprendizaje y falla (figuras: 3, 4).





Figura 2. Nube de palabras del análisis general de la información.

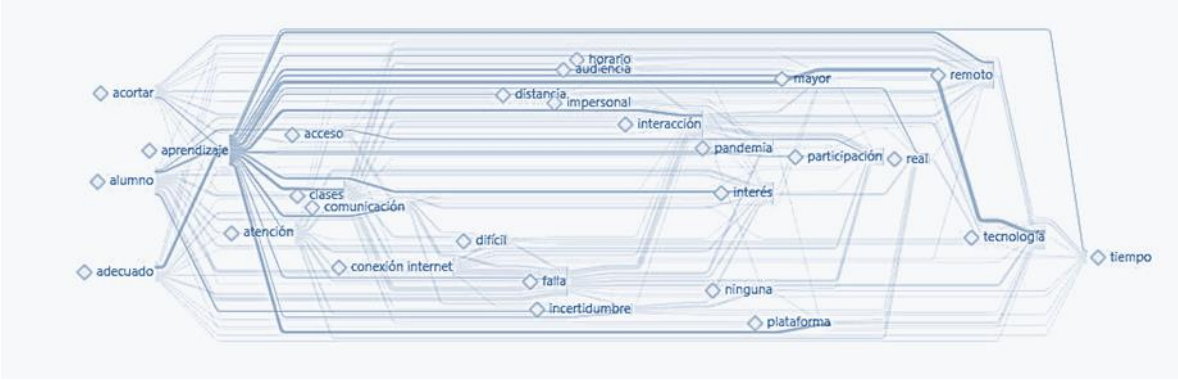


Figura 3. Diagrama de Sankey. Fuerza de coocurrencia del código “aprendizaje”.

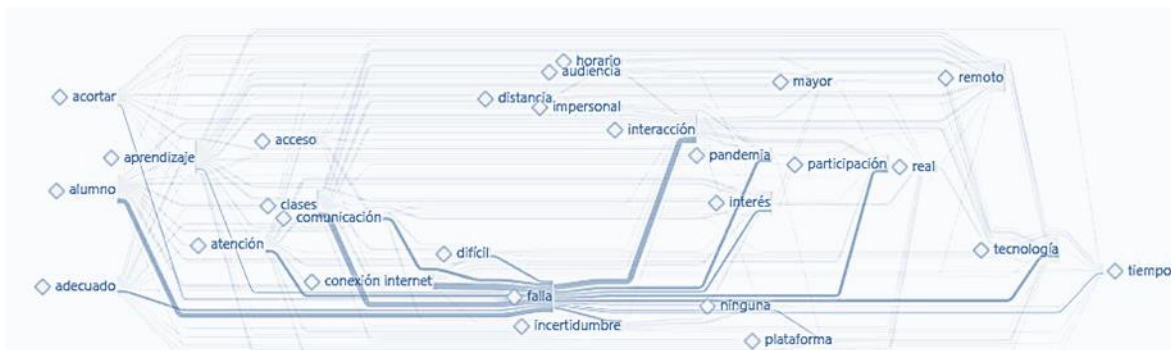


Figura 4. Diagrama de Sankey. Fuerza de coocurrencia del código “Falla”.

Se observó una asociación positiva del aprendizaje con el uso de las nuevas tecnologías siendo el interés y la comunicación con el alumno los factores con mayor influencia para llevar a cabo una clase adecuada. Sin embargo, los profesores consideran que puede existir un déficit en la interacción y comunicación con los alumnos por una mala conexión a internet o una falla con las nuevas tecnologías lo que genera incertidumbre en el proceso de enseñanza haciendo que se considere difícil su uso.

De manera puntual, en la pregunta número 1, donde se cuestionan los sentimientos generados al usar las tecnologías de la comunicación, dos (20%) de los participantes expresaron sentimientos negativos, un (10%) participante sentimientos positivos y el 70% restante expresaron sentimientos neutros.

En las vivencias relatadas en la pregunta sobre sus experiencias previas con el uso de las TIC, el 60% mencionó haber experimentado fallas con la conexión a internet “se interrumpió la comunicación por fallas en la conexión de internet”, o las plataformas utilizadas. De igual manera, el 40% mencionó sentir poco interés y poca participación de los alumnos, lo que les generó incertidumbre respecto a si se había dado el proceso de aprendizaje de forma correcta. Solo un participante refirió su vivencia como positiva “satisfactoria; con mucho aprendizaje y sobre todo aprender a interesar a la audiencia con el uso de la voz y los slides”.

En cuanto a las habilidades que consideran han desarrollado con el uso de las TIC (pregunta 3): el 40% refirió haber aprendido el uso de estas tecnologías; 5 (50%)

participantes refirieron haber mejorado sus habilidades de comunicación y 2 (20%) participantes refirieron no haber adquirido habilidad alguna.

La pregunta 4, fue la que generó mayor controversia para generar una respuesta, al tratar de responder la manera en la que podían afirmar que se había dado el aprendizaje, 40% de los participantes coincidieron en que no era posible saberlo, al menos en ese momento; un 20% de los participantes respondió que se podía observar al interactuar con los alumnos durante la consulta médica o al realizar un examen. El 40% restante compartió una opinión subjetiva.

La principal ventaja que los participantes (60%) han observado con el uso de las TIC es la facilidad de poder acceder a las clases o sesiones desde el hogar o cualquier otro sitio donde se encuentre el alumno. De igual manera, el 50% coincide en la ventaja de poder acceder a información de forma universal por medio de sesiones de otros centros educativos de cualquier lugar, incluso país, con la flexibilidad de horario (50% de los participantes) y repetición. Por otro lado, las fallas asociadas al uso de la tecnología, como una pobre conexión a internet, fue una desventaja mencionada por el 40% de los participantes. El 70% considera que utilizar estos recursos genera una pobre interacción entre el alumno y el docente, haciendo impersonal el proceso de educación, condiciona un mal proceso de comunicación que genera poco interés y participación por parte del alumno. El 30% considera que solo deben utilizarse en casos necesarios, como fue durante el periodo de aislamiento por la pandemia generada por el virus SARS-CoV2 (Figuras. 5-6).



Figura 5. Nube de palabras de las ventajas del uso de TIC.



Figura 6. Nube de palabras de las desventajas del uso de TIC.

La adaptación de los profesores al uso de las TIC ofrece a los alumnos la posibilidad de acceso a la información de forma remota y cómoda (60% de los participantes coinciden). En condiciones donde no se pueda recibir la clase de forma presencial, el 30% de los participantes opina que las TIC es el recurso al que se debe recurrir. Solo un participante (10%) opinó que el uso de las TIC al formar parte del uso cotidiano del alumno representa un recurso al que ellos deben adaptarse y utilizar.

### **Discusión**

El rápido avance tecnológico en los recursos de la información y comunicación ha caracterizado a las últimas décadas de la vida contemporánea. La adaptación a estos cambios, el aprendizaje de las nuevas herramientas de comunicación ha marcado la diferencia en éxito y progreso de las organizaciones públicas y privadas. En caso de la educación, la formación de recurso humano que pueda implementar estas herramientas se ha vuelto indispensable. La medicina ha sido una de las principales áreas de la educación donde se ha visto un mayor avance y progreso en el uso de la tecnología.

En el caso de la oncología, existe la necesidad de implementar programas y guías de tratamiento con una visión globalizada e igualitaria para brindar acceso a la atención médica de forma eficiente y efectiva (23). Se estima que alrededor de un 60% de los pacientes con cáncer necesitarán de tratamiento con radioterapia; a nivel mundial existe un déficit de especialistas en radioterapia, se estima que para el año 2035 se necesitarán alrededor de 215000 nuevos profesionales de la salud para que se pueda cubrir la demanda de los servicios de radioterapia a nivel mundial (24), por lo que en este momento existe la necesidad crítica de implementar nuevos modelos de enseñanza y formación de las nuevas generaciones de profesionales de la salud (25).

La educación a distancia ha cobrado un auge en los últimos años, principalmente durante y a causa de la pandemia por el coronavirus, obligando de forma acelerada tanto a profesores como alumnos de todos los niveles de educación a transicionar al uso de las TIC. La formación de los especialistas en medicina no fue la excepción. Esta transición acelerada y adaptación al cambio del proceso de aprendizaje no ha sido ajena de críticas, en especial entre los grupos generacionales que participan en el proceso de la educación. Se ha descrito

en la literatura una dinámica intergeneracional muy marcada, especialmente entre la generación X (nacidos entre 1961-1981) y la generación Y, usualmente llamada milenials (nacidos entre 1982-1998), considerando a estos últimos como “nativos digitales” (25), en el modelo prepandemia se postuló que la generación Y eran más eficaces y rápidamente adaptables al uso de nuevas tecnologías, sin embargo, ya se ha estudiado en un modelo postpandemia que la generación X o migrantes digitales han mostrado resiliencia y han adoptado el uso de las TIC de forma eficaz (26,27).

El 30% de los participantes del estudio pertenecen a la generación X, el resto de los profesores pertenece la generación de los nativos digitales, al igual que todos los médicos residentes. Por lo que a nivel generacional comparten similares características para la aceptación y manejo de las TIC, esto confirmado con los resultados de la pregunta número 1, con un 80% de aceptación al uso de estas herramientas.

Las experiencias descritas por los profesores fueron centradas en el aprendizaje, cuestionando la efectividad de la enseñanza a distancia contra el método tradicional de forma presencial, con limitantes en la interacción alumno – docente que podrían valorarse de forma presencial como el interés y la atención prestada a la clase y al expositor, características compartidas en la literatura (28) en especial cuando se da forma asincrónica. La falla en los recursos tecnológicos, en especial con la conexión al servicio de internet, representa el principal reto o barrera para fortalecer el uso de las TIC de forma cotidiana sin tener que representar un recurso de emergencia y de uso obligado (29).

En general el uso de las TIC en la formación médica es aceptado a nivel mundial (30-32), se ha reconocido que estas han facilitado el acceso a la información de forma global, recurso que ha permitido estandarizar la atención a la salud y poder abordar problemas de salud pública como es el cáncer de forma eficaz y efectiva, fomentando la equidad e igualdad a nivel mundial.

La innovación es esencial para expandir el acceso a los servicios de salud a nivel mundial por lo que adoptar las tecnologías ya existentes y fomentar la creación de nuevas tecnologías se ha convertido en una necesidad (33).

## **Conclusión**

La capacidad de adaptación al cambio es una de las principales características de la especie humana, es esta capacidad de adaptación e innovación es lo que ha permitido el desarrollo tecnológico; nos enfrentamos a un periodo de cambios acelerados, con implementación de nuevas herramientas como el uso de la realidad virtual y la inteligencia artificial, que mantenernos actualizados y con disposición de conocer, aprender e implementar los nuevos recursos tecnológicos, no solo en la enseñanza, sino en la generación de nuevos conocimientos y reflejarlo en la atención y servicios de salud que se le brindan a la población, se reflejará en los indicadores de salud de cada país. Es por esto que se debe poner atención al proceso de educación para la formación de recursos humanos en salud. Si bien, la pandemia aceleró el uso de las TIC en países como el nuestro, con nuestros resultados podemos observar, que el proceso de aprendizaje sigue siendo la prioridad por parte del docente, existe una aceptación en el uso e implementación de las TIC, sin embargo, es necesario fomentar e implementar recursos de capacitación para maximizar el uso de esta tecnología. Al ser un estudio de carácter cualitativo no se considera necesario ampliar la muestra, pero se puede explorar otros métodos para adquirir la información ya sea por medio de entrevistas, grabaciones en audio y/o video, pues permanece la interrogante si existe diferencias generacionales entre los médicos especialistas dado que la plantilla de médicos adscritos al servicio de radioterapia de la UMAE Yucatán se compone de adultos jóvenes. Así mismo, es indispensable en la formación médica la educación presencial, no podemos negar que el uso de las TIC ha logrado ofrecer el acceso a recursos académicos de forma global con la flexibilidad de poder acceder a ellos en cualquier momento y desde cualquier lugar con costos mínimos o nulos. Una combinación de ambos recursos en este momento representa el ideal método en el proceso del aprendizaje.

## Bibliografía

1. Visbal-Cadavid D, Mendoza-Mendoza A, Díaz-Santana S. Estrategias de aprendizaje en la educación superior. *Sophia*. 2017;13(2):70-81. ISSN: 1794-8932. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413751844008>
2. Barrios-Guerrero J, Faro-Resendiz MT, Breve análisis del concepto de Educación Superior. *Alternativas en Psicología*. 2012; 16(27), 34-41.
3. Fakhouri Filho SA, Feijó LP, Augusto KL, Nunes MDPT. Teaching skills for medical residents: are these important? A narrative review of the literature. *Sao Paulo Med J*. 2018 Nov-Dec;136(6):571-578. doi: 10.1590/1516-3180.2018.0147060818. PMID: 30892488
4. Santos EG, Ferreira RR, Mannarino VL, et al. Assessment of preceptorship in general surgery residency in the operating room, comparison between a teaching hospital and a non-teaching hospital. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. 2012;39(6):547-52. doi: 10.1590/S0100-69912012000600017.)
5. Martins JC. Vygotsky e o papel das interações sociais na sala de aula. *Reconhecer e Desvendar o Mundo. Série Idéias*, 1997; 28: 111-22.
6. Graue-Wiechers, E. Educación médica y los sistemas de salud. *Gaceta médica de México*, 2011; 147(6), 517-525.
7. Silberman FS. Educación médica de posgrado: Residencias médicas. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*. 2010; 75(1), 88-96.
8. Dele-Ajayi O, Fasae OD, Okoli A. Teachers' concerns about integrating information and communication technologies in the classrooms. *PloS one*. 2021; 16(5), e0249703. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249703>
9. The Lancet Digital Health. Digital technologies: a new determinant of health. *Lancet Digit Health*. 2021 Nov;3(11):e684. doi: 10.1016/S2589-7500(21)00238-7. PMID: 34711372.
10. Paranjape K, Schinkel M, Nannan Panday R, Car J, Nanayakkara P. Introducing Artificial Intelligence Training in Medical Education. *JMIR Med Educ*. 2019 Dec 3;5(2):e16048. doi: 10.2196/16048. PMID: 31793895; PMCID: PMC6918207.



11. Heinze MG, Olmedo CVH, Andoney MJV. Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las residencias médicas en México. *Acta médica grupo ángeles*. 2017; 15(2), 150-153. DOI: 10.35366/72353
12. Patiño-Giraldo S. Educación médica en tiempos de pandemia por SARS-CoV2. *Acta Medica Colombiana*. 2021; 46(3), 39-48.  
<https://doi.org/10.36104/amc.2021.1928>
13. Cobarrubias-Pizarro P. Barreras para el aprendizaje y la participación: una propuesta para su clasificación. *Desarrollo profesional docente: reflexiones de maestros en servicio en el escenario de la Nueva Escuela Mexicana*. 2019; (4):135-157
14. Sanchez-Correa CA, Gutierrez- Zuñiga D, Valbuena FJ, Linares-Restrepo FB, Moreno-Luna IDS. Percepción de la educación virtual y herramientas de simulación en las residencias médicas durante la pandemia por COVID 19. *Educación Médica Superior*. 2021; Suplemento Especial Covid:e2916
15. Rodríguez WFL. ¿Cómo enseñar y cómo aprender en las residencias médicas?. *Med Int Mex*. 2012;28(1):65-66
16. Novak IT. Una experiencia del uso de las NTIC (Nuevas tecnologías de Información y Comunicación) en la enseñanza del Sistema Inmune [An experience in the use of NTIC (New Technology for Information and Communication) in the teaching process of the immune system]. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba*. 2005;62(3):63-7. PMID: 16972736.
17. Alvarado-Chavez TS, Velez-Alban RV, Benavides-Naranjo RA. Las TICS como herramienta en la formación de pre y posgrado de la Facultad de Ciencias Médicas de la UEES. *Recimundo*.2020;4(1):277-295. DOI: 10.26820/recimundo/4.(1).enero.2020.277-295
18. Hailegebreal S, Sedi TT, Belete S, Mengistu K, Getachew A, Bedada D, Molla M, Shibiru T, Mengiste SA. Utilization of information and communication technology (ICT) among undergraduate health science students: a cross-sectional study. *BMC Med Educ*. 2022 Mar 30;22(1):215. doi: 10.1186/s12909-022-03296-9. PMID: 35354457; PMCID: PMC8965211.

19. Ngenzi JL, Scott RE, Mars M. Information and communication technology to enhance continuing professional development (CPD) and continuing medical education (CME) for Rwanda: a scoping review of reviews. *BMC Med Educ.* 2021 Apr 29;21(1):245. doi: 10.1186/s12909-021-02607-w. PMID: 33926419; PMCID: PMC8081763.
20. Chiang YC, Hsieh YC, Wu F. Implementation and Acceptance of Information and Communication Technology Incorporated into Long-Term Care. *Healthcare (Basel).* 2022 Jul 5;10(7):1253. doi: 10.3390/healthcare10071253. PMID: 35885780; PMCID: PMC9361131.
21. Prades J, Coll-Ortega C, Dal Lago L, Goffin K, Javor E, Lombardo C, de Munter J, Ponce J, Regge D, Salazar R, Valentini V, Borrás JM. Use of information and communication technologies (ICTs) in cancer multidisciplinary team meetings: an explorative study based on EU healthcare professionals. *BMJ Open.* 2022 Oct 6;12(10):e051181. doi: 10.1136/bmjopen-2021-051181. PMID: 36202578; PMCID: PMC9540836.
22. Infante-Moro A., Infante-Moro JC, Gallardo-Pérez J. The importance of ICTs for students as a competence for their future professional performance: The case of the faculty of business studies and tourism of the University of Huelva. *Journal of New Approaches in Educational Research. NAER Journal.* 2019; 8(2): 201-213. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.7.434>
23. Kok DL, Dushyanthen S, Peters G, Sapkaroski D, Barrett M, Sim J, Eriksen JG. Screen-based digital learning methods in radiation oncology and medical education. *Tech Innov Patient Support Radiat Oncol.* 2022 Oct 13;24:86-93. doi: 10.1016/j.tipsro.2022.10.003. PMID: 36324858; PMCID: PMC9619030.
24. Atun R, Jaffray DA, Barton MB, Bray F, Baumann M, Vikram B, Hanna TP, Knaul FM, Lievens Y, Lui TY, Milosevic M, O'Sullivan B, Rodin DL, Rosenblatt E, Van Dyk J, Yap ML, Zubizarreta E, Gospodarowicz M. Expanding global access to radiotherapy. *Lancet Oncol.* 2015 Sep;16(10):1153-86. doi: 10.1016/S1470-2045(15)00222-3. PMID: 26419354.
25. Kavuma A, Kibudde S, Schmidt M, Zhao T, Gay H, Li B, Michalski J, Hugo G, Vanchinbazar E, Minjee M, Nansalmaa E, Ssewamala F, Velarde A, De Fella V,

- Ixquiac M, Henke L, van Rheenen J, Sun B. Remote Global Radiation Oncology Education and Training: A Pathway to Increase Access to High-Quality Radiation Therapy Services in Low- and Middle-Income Countries. *Adv Radiat Oncol*. 2023 Jan 16;8(3):101180. doi: 10.1016/j.adro.2023.101180. PMID: 36846439; PMCID: PMC9947225.
26. Neil Moore, Lisa Rowe, Peter Stokes, Jessica Lichy, Peter Rodgers & Simon M. Smith (2022) An examination of the dynamics of intergenerational tensions and technological change in the context of post-pandemic recovery, *Production Planning & Control*, DOI: 10.1080/09537287.2022.2083523
27. Vidergor HE. The effect of teachers' self- innovativeness on accountability, distance learning self-efficacy, and teaching practices. *Comput Educ*. 2023 Jul;199:104777. doi: 10.1016/j.compedu.2023.104777. Epub 2023 Mar 10. PMID: 36919161; PMCID: PMC9998282.
28. Jan S, Mahboob U. Online mentoring: challenges and strategies. *Pak J Med Sci*. 2022 Nov-Dec;38(8):2272-2277. doi: 10.12669/pjms.38.8.5804. PMID: 36415261; PMCID: PMC9676597.
29. Lee JM, Anzai Y, Langlotz CP. Mentoring the Mentors:Aligning Mentor Mentee Expectations. *Acad Radiol*. 2006;13(5):556–561.
30. Mao S, Guo L, Li P, Shen K, Jiang M, Liu Y. New era of medical education: asynchronous and synchronous online teaching during and post COVID-19. *Adv Physiol Educ*. 2023 Mar 16. doi: 10.1152/advan.00144.2021. Epub ahead of print. PMID: 36927057.
31. Khan J, Baatjes KJ, Layman-Lemphane JI, Correia J. Online anatomy education during the Covid-19 pandemic: Opinions of Medical, Speech therapy and BSc Anatomy students. *Anat Sci Educ*. 2023 Mar 16. doi: 10.1002/ase.2271. Epub ahead of print. PMID: 36924347.
32. Omole AE, Villamil ME, Amiralli H. Medical Education During COVID-19 Pandemic: A Comparative Effectiveness Study of Face-to-Face Traditional Learning Versus Online Digital Education of Basic Sciences for Medical Students. *Cureus*. 2023 Mar 6;15(3):e35837. doi: 10.7759/cureus.35837. PMID: 36891175; PMCID: PMC9988248.

33. Cassidy D, Edwards G, Bruen C, Kelly H, Arnett R, Illing J. Are We Ever Going Back? Exploring the Views of Health Professionals on Postpandemic Continuing Professional Development Modalities. *J Contin Educ Health Prof.* 2023 Mar 7. doi: 10.1097/CEH.0000000000000482. Epub ahead of print. PMID: 36877815.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1. Cuestionario**

#### **EXPERIENCIA DE LOS PROFESORES DE LA RESIDENCIA DE RADIO ONCOLOGÍA EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) EN SU PRÁCTICA DOCENTE**

Con el objetivo de describir la experiencia que tienen los profesores de la residencia de Radio oncología en el uso de las tecnologías de la información y comunicación en su práctica docente en la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional “Ignacio García Téllez” en Mérida Yucatán, le invitamos a responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué ha sentido al usar las tecnologías de la comunicación (Zoom, Teams, Classroom, etc.) al dar sus clases de especialización médica? Explique
  
2. ¿Podría relatarnos alguna vivencia que tuvo al estar frente al grupo usando las tecnologías de la información y comunicación?
  
3. ¿Cuáles son las habilidades que usted considera ha desarrollado al usar las TIC?
  
4. ¿Cómo afirma que se dio el conocimiento (aprendizaje) en el alumno cuando utiliza las TIC?
  
5. ¿Puede mencionarnos las ventajas y desventajas que usted ha experimentado al usar las TIC?
  
6. ¿Cuál es la utilidad para los alumnos con el manejo el de las TIC por parte de los profesores?

## Anexo 2. Consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

### Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)

Nombre del estudio:	Experiencia de los profesores de la residencia de radio oncología en el uso de las tecnologías de la información y comunicación en su práctica docente
Patrocinador externo (si aplica):	NO APLICA
Lugar y fecha:	Mérida, Yucatán a ___ de _____ de 2023
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Las tecnologías de la comunicación y la investigación de hacen imprescindibles en el proceso de formación y actualización de residentes en Radio oncología durante los últimos años. Como objetivo del estudio se busca describir la experiencia que tienen los profesores de la residencia de Radio Oncología en el uso de las TIC en su práctica docente en la UMAE Yucatán.
Procedimientos:	Entrevista a profundidad
Posibles riesgos y molestias:	Ninguna.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Ninguno.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se le hará de su conocimiento los resultados y conclusiones del estudio.
Participación o retiro:	Cuando así lo manifieste el participante.
Privacidad y confidencialidad:	Se tratará todos los datos del participante con estricta confidencialidad y anonimato.

#### Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Si acepto participar y contestar la entrevista solo para este estudio.

Si acepto participar y que se aplique la entrevista conservando la misma para análisis e interpretación de resultados mientras dure el estudio.

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

Investigadora o Investigador Responsable: Dra. Angelica Carolina Sandoval Méndez. Matricula: 99378439 Correo electrónico: [draangelicasandoval@gmail.com](mailto:draangelicasandoval@gmail.com)

Colaboradores: Dra. Carolina Elizabeth Medina Escobedo, Matricula 10632905 Correo electrónico: [carolina.medina@imss.gob.mx](mailto:carolina.medina@imss.gob.mx)

Dr. Juan Darío Montoya López. Matricula: 98335749 Correo electrónico: [juandarioml@gmail.com](mailto:juandarioml@gmail.com)

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética en Investigación N° 32038 de la UMAE Mérida, calle 34 # 439 por 41, col. Industrial en Mérida, Yuc.

Teléfono directo: 999 469 5696, correo electrónico: [investigacion.umae.imss@gmail.com](mailto:investigacion.umae.imss@gmail.com).

Nombre y firma del participante

Dra. Angelica Carolina Sandoval Méndez.  
Matricula: 99378439

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Dr. Juan Darío Montoya López  
Calle 40, # 446, Jesus Carranza,  
Mérida Yucatán, C.P. 97109

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

Clave: 2810-009-013

Anexo 3. Flujograma del proyecto, pregunta, diseño, recolección de datos, análisis de datos, presentación de los datos.

