

Simulaciones Virtuales de entornos laborales sanitarios: Acelerador Lineal HoloLens

Trazabilidad del recurso

Ciclo Formativo	Módulos de competencia	Resultados de Aprendizaje (RA) Realizaciones Profesionales (RP)	Unidades de competencia
Técnico en Radioterapia y dosimetría (RIDO)	1361 Tratamientos con teleterapia	RA1. Caracteriza los equipos empleados en radioterapia externa, describiendo su funcionamiento.	UC0392_3: Aplicar tratamientos de teleterapia: cobaltoterapia, aceleradores de partículas y RX de baja y media energía.

Simulaciones Virtuales de entornos laborales sanitarios: Acelerador Lineal Elekta HoloLens

Referencias Curriculares

CFGS Técnico en Radioterapia y dosimetría (RIDO)

Módulo: 1361. Tratamientos con teleterapia

- Relación con la unidad de competencia

UC0392_3: Aplicar tratamientos de teleterapia: cobaltoterapia, aceleradores de partículas y RX de baja y media energía.

- Relación con las competencias profesionales personales y sociales del ciclo:

i) Aplicar tratamientos de radioterapia siguiendo criterios de optimización del tratamiento.

- Relación con Objetivos del ciclo:

m) Preparar equipos y complementos para aplicar tratamientos de radioterapia.

- Relación con Resultados de aprendizaje (RA) y criterios:

Para el **RA 1**: caracteriza los equipos empleados en radioterapia externa, describiendo su funcionamiento, criterios:

a)!Se han descrito las características y funcionamiento de los distintos tipos de aceleradores lineales y unidades de cobaltoterapia.

b)!Se han clasificado los tipos de colimadores según sus características y movimientos.

c)!Se ha identificado el isocentro, los movimientos del gantry, colimador y mesa de los equipos.

d)!Se han identificado los accesorios propios de cada equipo.

e)!Se han clasificado los sistemas de verificación de los volúmenes de irradiación.

f)!Se han definido las funciones de la consola de control propia de cada equipo.

Sinopsis del recurso

- Qué es: Entorno de realidad virtual expandida en el que se simula el posicionamiento para un tratamiento de teleterapia en un acelerador lineal. El simulador permite modificar la posición de camilla, paciente y gantry.

- Para qué sirve: Permite mostrar al alumnado su futuro entorno laboral y/o los protocolos de actuación que se llevarán a cabo en él, desarrollando diferentes actividades de su sector. Así mismo, facilita el acceso a recursos y lugares poco accesibles para el entorno educativo y que se exigen en la programación. El visor proporciona en un espacio diáfano, la estructura de un LINAC y un paciente.

- Cómo se usa: Mediante visor de realidad virtual extendida (visor HoloLens 2 de Microsoft) y habilitar el *Device Portal*. (Microsoft, 2022) en el modo desarrollador.

- Cuándo se usa: Según la programación del profesor/a del módulo, de forma que sea una herramienta didáctica más que ponga al alumnado en la situación de enseñanza-aprendizaje deseada.

- Qué equipamiento-infraestructura necesita: Visor HoloLens. Hay que tener en cuenta que el uso de este visor de realidad virtual necesita un espacio diáfano (con alumnado que usa la herramienta y alumnado que les controla). Así mismo, valorar sistema de carga de batería con regletas/powerbank mientras se usa el dispositivo. Es necesario habilitar en el PC el modo desarrollador vía el Device Portal (Microsoft, 2022) para instalar la aplicación en las Gagas HoloLens 2 en el modo desarrollador.

- Tiempo de uso del recurso: No recomendamos usar más de 30 minutos seguidos las gafas de realidad virtual con el mismo alumnado sin un descanso, ya que se saturan. El recurso puede no ser un fiel retrato de la realidad actual (reformas, relocalizaciones, nuevas instalaciones, cambios de protocolos, ...).

- Cómo saber qué ha aprendido el alumnado: Dependiendo del recurso, del docente, del alumnado y de los medios disponibles en el centro educativo, este apartado puede variar:

- ! Cuestionario u otra prueba evaluativa sobre las características observables, guías, protocolos...
- ! Uso del formato examen/evaluador integrado en el recurso inmersivo (el profesorado elige el caso de examen y puede acompañar al alumnado en el procedimiento que realiza en la simulación virtual con el móvil o un pc mediante "casting").
- ! Lluvia de ideas u otras herramientas de trabajo grupal para analizar los protocolos, las guías, los entornos laborales y/o la información obtenida en el entorno creado.

- Cuánto cuesta y dónde se adquiere: Dependiendo del recurso, este apartado puede variar. Para este recurso, corresponde el siguiente ítem:

! Cesión de entornos para educación por parte de empresas o instituciones públicas. Libre acceso y ningún coste económico, asociado a Proyectos y talleres de innovación en Formación Profesional, Enseñanzas Profesionales de Artes Plásticas y Diseño y Enseñanzas Deportivas, para el curso académico 2021-2022 y al Proyecto de Innovación Proyecto Erasmus+2020-1ES01-K203-082244 "Realidad extendida en entornos biomédicos" (REEB)

- Cómo sabemos si funciona: Los recursos están testados previamente por los/as docentes que han creado o elegido el recurso. Para ello se usaron encuestas sobre el recurso realizada al alumnado, comprobación en prueba objetiva evaluable sobre los conocimientos adquiridos con el recurso del entorno, etc.

Resumen introductorio y justificación

- Descripción detallada del recurso:

Se trata de un entorno virtual obtenido mediante reconstrucción fotogramétrica de un acelerador lineal Elekta. En él, se pueden desarrollar los protocolos de actuación que se llevarán a cabo en dicho entorno laboral.

- Justificación de su importancia y relación con normativa y principios educativos:

Permite llevar a cabo en aula diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje, basadas en recursos y lugares poco accesibles para el entorno educativo. Dichas situaciones de enseñanza-aprendizaje son necesarias para que el alumnado alcance los resultados de aprendizaje/las capacidades terminales y los criterios de evaluación anteriormente señalados y que se recogen en la programación del módulo.

- Facilitador de la práctica docente:

A pesar de tener que aprender a usar el dispositivo, este recurso facilita la práctica docente al acercar al grupo-aula al entorno laboral del sector, permitiendo el acceso a recursos y lugares poco accesibles para el entorno educativo.

- Responde a las necesidades y expectativas del alumnado:

El alumnado reacciona favorablemente al recurso, ya que es un recurso novedoso y lúdico que fomenta a la par la colaboración y la competitividad. Todo ello ayuda a alcanzar más rápidamente y con mejores calificaciones los diferentes resultados de aprendizaje/las capacidades terminales y los criterios de evaluación del módulo.

- **Carácter flexible del recurso (para su uso):**

Dependiendo del recurso, del docente, del alumnado y de los medios disponibles en el centro educativo, este apartado puede variar. Este recurso puede usarse con los dispositivos siguientes:

- ! Uso con gafas de realidad mixta Hololens 2 (RA/RM).

- **Utilizable como elemento de aprendizaje y/o evaluación:**

Dependiendo del recurso, este apartado puede variar. Para este recurso, corresponde el ítem que tienen un “! ”:

- ! Recurso válido para ser una actividad de enseñanza-aprendizaje.
- ! Recurso válido para ser una actividad de evaluación.

Recomendaciones de uso y/o Manual de instrucciones

- **Cómo, dónde y cuándo se puede usar:**

¿Cómo? Antes de empezar a usar el recurso, enseñárselo al alumnado y realizar un par de casos en conjunto con todo el grupo (proyectándolos o mostrándolos en el PC) antes de que empiecen a usar el recurso de forma autónoma.

¿Dónde? Tener en cuenta que el uso de gafas de realidad virtual necesita un espacio diáfano.

¿Cuándo? Después de haber impartido los contenidos teórico-práctico relacionados con el recursos a utilizar.

- **Información para el alumnado:**

- Revisar la documentación anexa existente (material de los contenidos teórico-práctico como los tutoriales adjuntos para usar la herramienta y resolver los casos correctamente).
- Antes de usar las gafas, también deberán familiarizarse con el dispositivo para un manejo básico, así como poder acceder a la aplicación dentro de la gafa.
- Tener en cuenta que el uso de gafas de realidad virtual necesita un espacio diáfano (con alumnado que usa la herramienta y alumnado que les controla).
- Es normal tener sensación de mareo al usar las gafas por el cambio de dimensión. En este caso, siéntate y avisa al docente. Hay que dar un período de adaptación a la gafa virtual. Hay alumnado que se encuentra más cómodo sentado y otro en movimiento.

- **Información para el profesorado:**

- Revisar la documentación anexa existente (material de los contenidos teórico-práctico como los tutoriales adjuntos para usar la herramienta).

- Antes de usar las gafas, también deberán ver el archivo de instrucciones para aprender como acceder a la aplicación dentro de la gafa.
- Antes de usar el recurso con el alumnado, recomendamos que el profesorado se entrene para resolver previamente las dudas o casuísticas que se puedan generar con las gafas.
- Si el alumnado usa gafas por falta de vista, puede seguir usándolas conjuntamente al visor.
- Tener en cuenta la batería de las gafas. Aunque las gafas pueden ser usadas mientras están cargando, resultará más incómodo.
- Las gafas pueden recalentarse y dejan de funcionar adecuadamente (estamos intentando averiguar si el problema es la gafa, la aplicación o una situación mixta).
- Tener en cuenta que el uso de gafas de realidad virtual necesita un espacio diáfano (con alumnado que usa la herramienta y alumnado que les controla) salvo que se use en entorno reducido/sentado.
- No recomendamos usar más de 30 minutos seguidos la gafa con el mismo alumnado sin un descanso, ya que se saturan. Se recomiendan hacer diferentes estaciones por las que rota el alumnado cada 25 minutos.
- El alumnado habla de la sensación de mareo al usar las gafas por el cambio de dimensión. Hay alumnado que se encuentra más cómodo sentado y otro en movimiento. Hay que dar un período de adaptación a la gafa virtual.

- Manual de instrucciones:

! Se adjunta

Evaluación

- Como usar el recurso como instrumento de evaluación:

Dependiendo del recurso, del docente, del alumnado y de los medios disponibles en el centro educativo, este apartado puede variar. Este recurso, se puede evaluar a través de los ítems que tienen un “! ”:

- ! Cuestionario u otra prueba evaluativa sobre las características observables, guías, protocolos...
- ! Uso del formato examen/evaluador integrado en el recurso inmersivo (el profesorado elige el caso de examen y puede acompañar al alumnado en el procedimiento que realiza en la simulación virtual con el móvil).
- ! Lluvia de ideas u otras herramientas de trabajo grupal para analizar los protocolos, las guías, los entornos laborales y/o la información obtenida en el entorno creado.

Metodología

	a) Diagnóstica	Para valorar conocimientos previos
X	b) Por descubrimiento guiado	Puesta en escena de situaciones a resolver
X	c) Enseñanza - aprendizaje	Para aprender de lo enseñado
X	d) Perfeccionamiento de técnica	Entrenamiento y repetición de procedimientos
X	e) Simulación de casos	Modelaje en diferentes situaciones
X	f) Principio de individualidad (o agrupamientos varios)	Interactuación individual con el recurso
	g) Trabajo en equipo	Resolución de tareas por grupos
	h) Clase invertida	El recurso muestra lo que el grupo aprende y expone
	i) Aprendizaje basado en retos	Resolución de casos
	j) Aprendizaje basado en juegos	Uso lúdico del recurso
	k) Otros	

Enlaces

Videos ejemplo de uso de este recurso en Youtube

<https://www.youtube.com/watch?v=E6zOI6K1k6s>

<https://www.youtube.com/watch?v=asn7NXeMUVQ>

Enlaces a la información del recurso en REEB

español: <https://reeb.es/acelerador-lineal-hololens/>

inglés: <https://reeb.es/en/acelerador-lineal-hololens/>

Enlaces a la información del recurso en Recursos FP Sanidad

<https://recursosfpsanidad.es/recursos/linac-hololens/>

Enlace para descargar el recurso (gafas Hololens)

<https://recursosfpsanidad.es/VR/Linac/linac-hololens/LINAC-AR-HOLO-V3.zip>

Microsoft Dynamic 365 Guides:

<https://learn.microsoft.com/en-us/dynamics365/mixed-reality/guides/install-pc-hololens-apps>

Manual de instalación HL2

https://recursosfpsanidad.es/wp-content/uploads/2024/04/App_Installation_On_HL2.pdf

Enlace a la declaración de Intenciones (Política Erasmus +)

<https://recursosfpsanidad.es/politica-de-intenciones/>

Contactos para dudas del recurso

Elena Suárez Bonnet Email: esuabon@gobiernodecanarias.org

Créditos y descargas

Información general sobre este recurso educativo:

- Título: "Simulaciones Virtuales de entornos laborales sanitarios: Acelerador Lineal Elekta HoloLens"
- Descripción: Entorno de realidad virtual expandida en el que se simula el posicionamiento para un tratamiento de teleterapia en un acelerador lineal. El simulador permite modificar la posición de camilla, paciente y gantry.
- Autoría: [Vidzemes Augstskola](#), [ULL-Universidad de la Laguna](#), [Osakidetza-Servicio Vasco de Salud](#) y [CIFP Los Gladiolos](#).
- Editor: Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes. Dirección General de Formación Profesional y Educación de Adultos. Proyectos y talleres de innovación en Formación Profesional, Enseñanzas Profesionales de Artes Plásticas y Diseño y Enseñanzas Deportivas, para el curso académico 2021-2022. Proyecto Erasmus+2020-1ES01-K203-082244 "Realidad extendida en entornos biomédicos" (REEB).
- Licencia Creative Commons BY-SA 4.0
- Aviso Legal: El proyecto [REEB](#) está cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea. El contenido de esta web es responsabilidad exclusiva del [CIFP Los Gladiolos](#) y ni la Comisión Europea, ni el Servicio Español para la Internacionalización de la Educación (SEPIE) son responsables del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida."

