



Manual de uso

Gracias por elegir LumbApp, el simulador de punciones lumbares.

LumbApp es más que un simple simulador: es un guía virtual que acompañará al practicante durante cada práctica.

En este manual aprenderemos a usar el simulador.

Requisitos previos

Antes de comenzar a utilizar el sistema, debemos asegurarnos de los siguientes puntos:

- La aplicación de escritorio está instalada
- El entorno está preparado
- El sistema fue calibrado para dicho entorno

Iniciando LumbApp

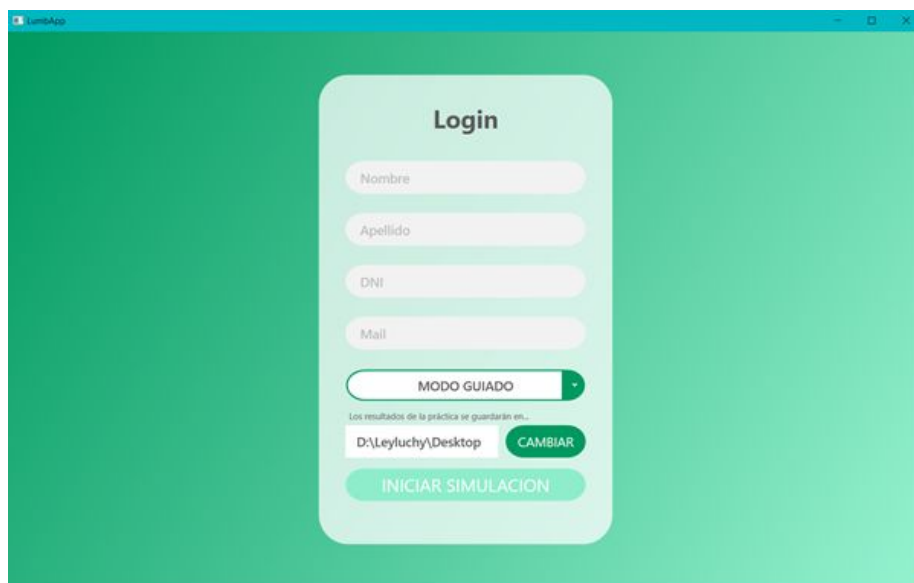
El primer paso es iniciar la aplicación de escritorio. Veremos brevemente un cartel con el mensaje “Chequeando sensores” y luego pasaremos a la pantalla de Ingreso de datos.

Si se encontrara algún problema con los sensores, veremos un mensaje con indicaciones de cómo proceder. Los problemas posibles son:

- La Kinect no está conectada
- Los sensores internos no están conectados
- No se encuentra el archivo de configuración: este archivo se crea en el momento que calibramos el sistema. Su ausencia indica que debemos calibrar para generarlo.

Una vez solucionado el problema, presionamos Reintentar para repetir la verificación de sensores.

Ingreso de datos



LumbApp necesita conocer al practicante para poder guiarlo. En esta pantalla ingresamos nuestro nombre y apellido, DNI sin puntos y opcionalmente nuestro email.

Luego elegimos el modo en que queremos realizar la práctica:

- Modo guiado: LumbApp nos acompañará durante todo el procedimiento, mostrando eventos y correcciones que se nos podrían pasar por alto.
- Modo evaluación: LumbApp registrará todo lo que hagamos pero no nos dará ninguna pista.

Por último, elegimos la carpeta donde queremos guardar los resultados. LumbApp generará una nueva carpeta con nuestro nombre y DNI, donde guardará un archivo PDF y un video por cada práctica que realicemos.

Una vez ingresados todos los datos, presionamos Iniciar simulación.

Etapa de preparación



Existen ciertos protocolos de seguridad que se deben seguir antes de iniciar una punción lumbar. LumbApp nos los recuerda sin importar el modo que hayamos elegido y nos da 30 segundos para completarlos.

Si los completamos antes, podemos pedirle a un compañero que presione Estoy listo por nosotros. Sino, a los 30 segundos la pantalla pasará sola.

Durante la práctica

Este es el momento de realizar la punción lumbar. La pantalla cambiará según el modo que elegimos anteriormente. En ambos casos, una vez que terminamos presionamos Finalizar simulación.

Modo guiado

Si elegimos el modo guiado, LumbApp nos avisará de eventos importantes mientras realizamos la punción lumbar.

Nos encontraremos con dos vistas de la columna (de frente y de costado) y un ícono para cada mano, además de cuatro carteles con aclaraciones.



Capas

El primer cartel nos muestra en qué capa nos encontramos. Al iniciar la punción veremos que la capa actual indica “tejido adiposo” y que dicho tejido se ilumina en la vista de costado.

Si avanzamos hasta la duramadre, veremos que esta también se ilumina en ambas vistas y “duramadre” aparecerá como capa actual.

Vértebras

El segundo cartel nos indica qué vértebra estamos rozando y las vistas nos ayudan a identificar el sector exacto.

Estos sectores se marcan con diferentes colores, indicando si nos encontramos en buen o mal camino. Por ejemplo:

- El centro superior de L4 es un buen punto para usar de guía, y por eso LumbApp la marca en verde.

- No está mal rozar los lados superiores de L4, pero si llegamos a ese punto es que probablemente nos hayamos desviado demasiado, por eso LumbApp los marca en amarillo.
- No deberíamos rozar la parte inferior de L3, ya que esto causaría sensaciones de electricidad en las piernas del paciente. LumbApp indica este sector en naranja.
- Si rozamos sectores que no se encuentran entre L3 y L4, LumbApp los marcará en rojo

Manos

LumbApp nos enseña a respetar la zona estéril alrededor del punto de punción mostrándonos en todo momento qué estamos haciendo con nuestras manos. Esto lo muestra mediante íconos de manos y un cartel por cada una.

Idealmente, deberíamos ingresar una sola vez a esta zona, realizar todo el procedimiento y salir. Si ingresamos una segunda vez con la misma mano, LumbApp indicará que estamos contaminando la zona con un mensaje de “Contaminando” encima de la mano correspondiente.

Además, contamos con una paleta de colores:

- Blanco o verde significa que estamos trabajando bien.
- Amarillo indica una advertencia de que ya salimos con esa mano y no deberíamos volver a entrar.
- Si reingresamos, las primeras veces veremos las manos en naranja, pero si se realizan varios reintentos este color se tornará rojo.

LumbApp puede perder el rastro de nuestras manos por momentos. Una mano con borde negro significa que el sistema la está detectando correctamente, mientras que un borde gris indica que no se puede detectar en este momento.

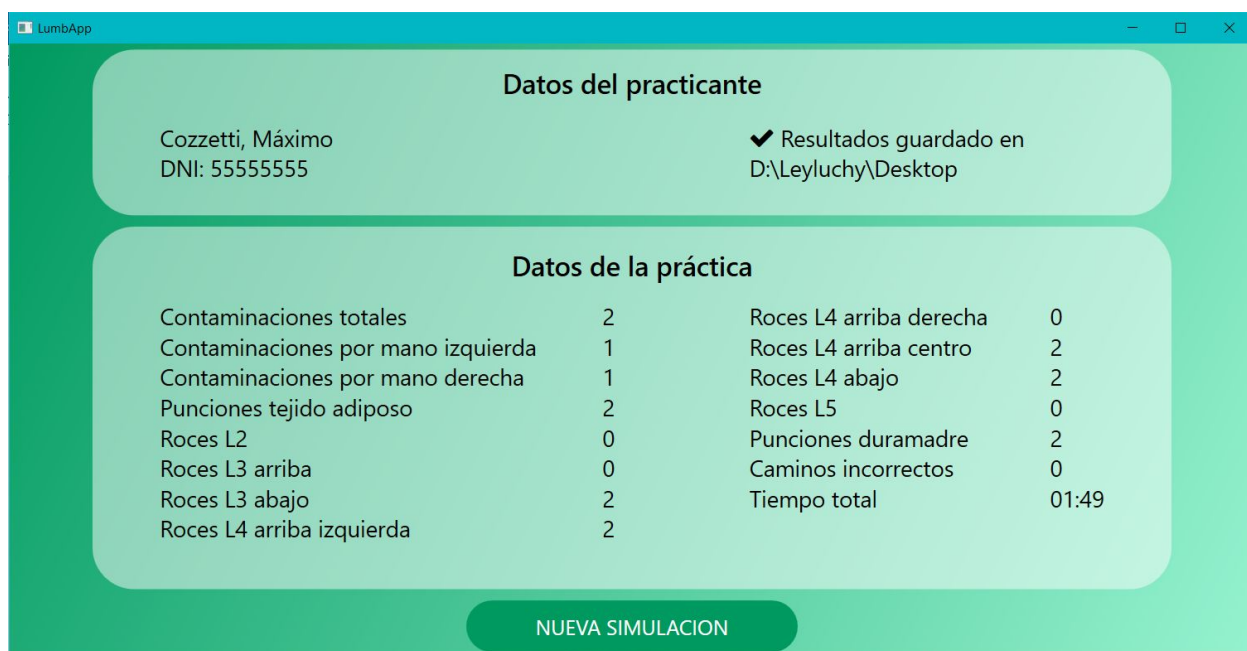
Modo evaluación

Si elegimos el modo evaluación, LumbApp no nos dará ninguna pista sobre nuestro desempeño, pero registrará nuestras acciones de todas formas para calcular un resultado final.




Resultados de la práctica

Una vez finalizada la simulación, veremos los resultados en pantalla.



En la sección Datos del practicante podemos verificar en qué ruta se guardaron los archivos.



Si vemos un cartel que dice “Guardando resultados en...” es importante que no cerremos la aplicación, ya que los archivos podrían corromperse. Una vez que el cartel cambie a “Resultados guardados” podremos iniciar una nueva simulación o cerrar la ventana.

En la ruta indicada encontraremos que LumbApp generó una carpeta con nuestro nombre y DNI. Dentro de esta carpeta, encontraremos un archivo PDF con nuestros datos y los resultados de la práctica y un video filmado desde la Kinect. Si realizamos varias prácticas, encontraremos un video y un PDF por cada una.