

**Entrevistadora:** Buenas tardes Valentina, soy Dayana Montes, como te mencioné antes soy la hermana de John Edwin y el día de hoy quería hacerte algunas preguntas que me ayuden a dirigir mi proyecto de grado.

**Terapeuta ocupacional:** Buenas tardes Dayana, mucho gusto soy Valentina. Sí, el señor John me había mencionado sobre tu trabajo de grado, no soy fisioterapeuta pero si tengo experiencia con las terapias de rehabilitación, cómo te mencioné antes yo me dedico a las terapias ocupacionales que son las que se realizan para preparar al paciente en su vida diaria. Sin embargo, haré lo posible por responder tus preguntas.

**Entrevistadora:** Claro, de nuevo muchas gracias por tu tiempo. El proyecto de grado en el que estoy trabajando consiste en un sistema interactivo para la rehabilitación del manguito rotador mediante actividades lúdicas y tecnología. Entonces ahora mismo nos encontramos en las fases de construcción de lo que sería el prototipo, y hemos hecho el proceso de diseño e investigado al respecto. El dispositivo que queremos desarrollar consta de 3 componentes principales, estos son el juego en dónde habrán dos tipos, uno de bolos y otro de puntería. Los sensores que en este caso usaremos serán sensores inerciales que capturen posición y velocidad, junto a sensores de EMG que captan la actividad muscular, y la base de datos, que es en donde se guardarán los datos recolectados por los sensores en el perfil de cada paciente.

**Terapeuta ocupacional:** Entiendo, entonces ustedes están creando una aplicación, ¿no es así?, me parece muy chevere, siento que este dispositivo puede llegar a ser muy útil al implementar estas tecnologías qué me comentas.

**Entrevistadora:** Sí, eso esperamos. Ahora mismo voy a empezar con el desarrollo de la interfaz de usuario, para ello he realizado un flujograma que en sí explica la secuencia de cada interfaz que se mostraría al usuario. Entonces, mi primera pregunta sería, “¿Estás o no estás de acuerdo con el flujograma que hice para la programación de la interfaz de usuario?”, te la presentaré ahora y te iré explicando, si hay algo que piensas que se debe cambiar, por favor dime

**Terapeuta ocupacional:** Sí, claro. ¿Ya estás compartiendo pantalla?

**Entrevistadora:** Sí, ¿puedes ver?

*(Se presenta el flujograma del anexo Ñ)*

**Terapeuta ocupacional:** Sí, estoy viendo

**Entrevistadora:** Genial, entonces este es el inicio, el usuario va a abrir la aplicación, de aquí se muestra la pantalla de inicio, y habrá dos opciones, iniciar la terapia o ver el progreso del paciente, si se elige ver progreso se mostrará la base de datos con los datos recolectados en el perfil de cada paciente, realmente esto sería todo lo que tendría esa opción, en el otro caso, si se elige iniciar la terapia se va a dar inicio al código del juego, solicitando nombre y número de cédula del paciente, el número de cédula es muy importante, puesto que con esto el programa va a determinar si el paciente ha sido registrado anteriormente o no, ya que pueden haber casos en que hayan varios pacientes con el mismo nombre o apellido.

**Terapeuta ocupacional:** Claro, me han llegado ese tipo de casos.

**Entrevistadora:** Claro, entonces aquí hay dos rutas, en caso de que el perfil de paciente ya haya sido registrado el programa presentará una pantalla para elegir el perfil existente, también estará la opción de revisar las sesiones pasadas, entonces aquí se podrían evaluar los datos de posición, velocidad, y actividad muscular, que han sido tomados en sesiones pasadas, ¿estás de acuerdo con eso?

**Terapeuta ocupacional:** Me parecen útiles estos datos que mencionas, pero lo de capturar posición, ¿es referido a estos sensores de movimiento que mencionaste antes?

**Entrevistadora:** Sí, básicamente capturan datos en tiempo real con los cuales es posible determinar la posición y velocidad.

**Terapeuta ocupacional:** Entiendo lo que dices, pero eso de posición me parece confuso, nosotros solemos trabajar con ángulos, sería mejor si guardas ese tipo de datos

**Entrevistadora:** Entiendo, lo anotaré entonces, utilizar ángulos en vez de posición. También te quería preguntar acerca de la señal EMG, nosotros queremos la velocidad y ángulos para determinar si el paciente pasa o no pasa un nivel dentro de lo que sería el juego. Pensamos no incluir la señal EMG como un factor determinante porque puede llegar a ser muy variable e inestable, dependiendo de la persona y la posición de los electrodos, entonces sería frustrante si por una mala captura de la señal el paciente empieza a perder nivel tras nivel.

**Terapeuta ocupacional:** Sí, me parece bien que la señal de EMG no sea determinante en ese aspecto, de hecho sería muy interesante que el dispositivo se pudiera utilizar sin necesidad de EMG, en caso de no querer captar esa señal.

**Entrevistadora:** Vale, gracias. Sí, se podría hacer que esta función de señal EMG pueda ser capturada o no dependiendo del terapeuta, sin que esto afecte el programa. Además de esto, ¿tienes alguna otra sugerencia para añadir a la base de datos?

**Terapeuta ocupacional:** Sí tengo una sugerencia, muchos compañeros y yo solemos utilizar notas evolutivas, son pequeñas anotaciones escritas que hacemos cada día, aquí ponemos un resumen de lo que fue la terapia y datos relevantes del progreso que se llevó a cabo por el paciente. Sería buena idea que puedan incluir un apartado para este tipo de notas, son bastante utilizadas por los terapeutas en general.

**Entrevistadora:** Entendido, no sabía de esas notas, las añadiré a la interfaz del juego como datos que se pueden ingresar al final de la terapia para que también se guarden en la base de datos. ¿Tienes alguna otra sugerencia para esta parte?

**Terapeuta ocupacional:** No realmente, pienso que todo lo demás que me has mostrado va muy bien.

**Entrevistadora:** Gracias, entonces retomando con el flujograma, íbamos en la parte de acceder al perfil del paciente existente, ¿Consideras útil que esta opción esté aquí?, habíamos pensado que sería bueno permitir que el terapeuta pueda ver sesiones pasadas justo antes para analizar qué cambios haría en la nueva sesión.

**Terapeuta ocupacional:** Sí, me gusta que esta opción esté disponible. De hecho, me gusta compartir los datos de terapias con mis pacientes, de ese modo ellos pueden ver su progreso y se motivan más, con esta opción que me comentas me gustaría hacer lo mismo.

**Entrevistadora:** De acuerdo, no había considerado eso. En ese caso intentaré que la base de datos tenga un diseño limpio y lindo a la vista para el paciente.

**Terapeuta ocupacional:** Considero que sería buena idea.

**Entrevistadora:** Entendido, entonces una vez revisado el perfil del paciente, se pasaría a elegir el juego. En el caso de que el paciente sea nuevo y no tenga perfil se le creará uno automáticamente con el nombre y número de cédula ingresado, almacenando esta información dentro de la base de datos. De aquí ya se pasaría a la

parte de selección del juego, a partir de aquí se tendría la misma secuencia tanto para bolos como para puntería, así que seguiremos con la rama de bolos para continuar con la explicación.

**Terapeuta ocupacional:** Muy bien.

**Entrevistadora:** Aquí se mostrará la secuencia de ejercicios junto a la duración aproximada de cada uno, estos ejercicios los tomamos de un plan personalizado que encontramos en nuestra investigación, también tengo dudas sobre ellos no sé si quieras mirarlos ya o terminar aquí primero.

**Terapeuta ocupacional:** Me gustaría ver esos ejercicios que mencionas

**Entrevistadora:** Vale, aquí los tengo. Tenemos una serie de ejercicios para bolos y para puntería, mi pregunta sería, ¿estás o no estás de acuerdo con esta selección?. El primero de estos para bolos sería el péndulo, no sé si lo conoces.

**Terapeuta ocupacional:** Lo conozco, suelo utilizarlo mucho en mis pacientes con problemas en el hombro, es un buen ejercicio de calentamiento.

**Entrevistadora:** Genial, pensamos usar este ejercicio para centrar la bola antes de lanzarla. También tenemos estos otros ejercicios que son de extensión, flexión, abducción y rotación externa. Como puedes ver estos ejercicios utilizan bandas elásticas y palos alargados. ¿Las clínicas cuentan con esos instrumentos o debemos incluirlos en el dispositivo?

**Terapeuta ocupacional:** Las clínicas suelen contar con ese tipo de objetos, normalmente en mi trabajo como terapeuta ocupacional uso muchos objetos para los tratamientos de mis pacientes. Suelo utilizar mucho las bandas elásticas, las hay de diferentes niveles de resistencias siendo estos medio, bajo y alto, las uso mucho para ejercicios de abducción y aducción, también hay otros objetos como varas, aros o pelotas de peso. Las bandas elásticas las puedes encontrar fácilmente en Dollar City, por si necesitas alguna a la hora de realizar pruebas.

**Entrevistadora:** Gracias por la información, entonces en las clínicas cuentan con esos objetos, no los vamos a incluir dentro de lo que sería el dispositivo entonces. Y

las bandas que dices que podemos encontrar en Dollar City, no lo sabía, las compraremos para realizar las pruebas, muchas gracias.

**Terapeuta ocupacional:** No hay de que.

**Entrevistadora:** Entonces respecto a estos ejercicios de rehabilitación para el hombro, ¿estás de acuerdo?, o ¿Piensas que es mejor usar otros?. De momento esto es lo mejor que hemos encontrado, pero nos gustaría saber ¿Conoces algún otro ejercicio de terapia que podamos utilizar?

**Terapeuta ocupacional:** Mirando los ejercicios que me estás mostrando, varios de estos son bastante utilizados en las terapias de rehabilitación de hombro. Así que estoy de acuerdo, recuerden tener en cuenta las bandas elásticas que van a usar, probar de diferentes resistencias, y que existen varios síndromes de manguito rotador que se clasifican según su sintomatología, algunos pacientes están en cama, otros no pueden realizar ciertas actividades, por ejemplo hay que mirar la condición del paciente si este es bípedo o no, porque en ocasiones se deben realizar las terapias con ellos acostados, o si el terreno a usar es estable o inestable.

**Entrevistadora:** Seguro, muchas gracias. Volviendo al flujograma, aquí se mostrarán los ejercicios, y será posible cambiar su secuencia, duración y velocidad de cada uno. Pensamos que con eso se podría llegar a personalizar las terapias, ¿Cambiarías algo de esta configuración?

**Terapeuta ocupacional:** Si, me gustaría sugerir algo. Normalmente más que la duración o velocidad de los ejercicios, suelo manejar mis terapias por series y repeticiones, por ende, pienso que sería bueno poder modificarlos. Aún más que la velocidad o duración.

**Entrevistadora:** Series y repeticiones, no lo había tenido en cuenta, muchas gracias. Entonces, sería mejor que se pueda configurar estos números en lugar del tiempo y duración. Normalmente, ¿Cuántas sesiones y repeticiones usas con tus pacientes? Para tener un valor genérico en caso de que no se desee cambiar la configuración.

**Terapeuta ocupacional:** Usualmente cuando realizo terapias con mis pacientes con bandas elásticas, suelo usar 5 a 8 repeticiones de 2 series.

**Entrevistadora:** Vale, tomaremos ese rango como un valor predeterminado que igual pueda ser configurable. Ya para finalizar con el flujograma, de la configuración seguiría la captura de datos mediante el código del juego elegido, y al finalizar se

mostrará una pantalla de registro con las 3 gráficas, una de posición que cambiaremos a ángulos, otra con la velocidad y otra con la señal EMG. Pero como me dijiste anteriormente, añadiremos la opción de escribir notas en esta parte.

**Terapeuta ocupacional:** Claro, por favor añadan las notas de evolución, y graficar los ángulos. De resto me gusta mucho como lo están llevando.

**Entrevistadora:** Muchas gracias, ahora de esta parte seguiría la opción de almacenar datos si el terapeuta está satisfecho con los datos tomados, en este caso se almacenan en la base de datos para futuras revisiones, solicitando la fecha y hora de registro. En caso de que no, se puede repetir la terapia y estos datos se perderían para que no se almacenen datos erróneos. ¿Estás de acuerdo con esto?

**Terapeuta ocupacional:** Sí, en general me gusta mucho la estructura que vas a utilizar.

**Entrevistadora:** Estupendo. Entonces terminando esta parte, quería ver si me podrías resolver algunas dudas que tenemos respecto a dónde se deberían poner los electrodos para captura de EMG, este es el documento que tenemos ahora, sabemos que el manguito rotador está compuesto de 4 músculos siendo estos el subescapular, el supraespinoso, el infraespinoso y el redondo menor. Según lo que investigamos sabemos que el infraespinoso es uno de los músculos más importantes del manguito rotador y es el principal responsable de la rotación externa del brazo, un movimiento esencial en muchos ejercicios de rehabilitación del hombro, por eso pensamos en capturar la actividad muscular de este músculo en particular, pero, ¿Piensas que sería mejor evaluar otro músculo?

**Terapeuta ocupacional:** Dayana, sinceramente por mi experiencia y conocimiento no puedo recomendarte acerca de en dónde se deberían poner los electrodos. Creo que siempre y cuando sea en el torso, puede funcionar ya que ahí también hay actividad cuando se mueve el hombro, por ejemplo, cerca a la cintura escapular como los pectorales. Pero pienso que es mejor que le preguntes eso a un fisioterapeuta.

**Entrevistadora:** Claro, entiendo que no puedas dar una respuesta acertada a esta pregunta, es sólo que aún no hemos podido conseguir una entrevista con un fisioterapeuta. ¿Conoces alguno para preguntarle esto?

**Terapeuta ocupacional:** Conozco un antiguo profesor universitario mío que estudió en esa área y un compañero de trabajo. Puedes mandarle este documento que me estás mostrando con tu pregunta, intentaré escribirle a uno de ellos porque normalmente suelen estar muy ocupados.

**Entrevistadora:** Seguro, yo te mando el documento y la pregunta, Muchas gracias. Eso sería todo por hoy, te agradezco nuevamente por tu tiempo. Si es posible me gustaría seguir en contacto contigo para futuras preguntas que podamos llegar a tener durante el desarrollo del dispositivo.

**Terapeuta ocupacional:** No hay de que, estaré pendiente para que me mandes el documento y la pregunta. Me gusta mucho este proyecto que están haciendo y espero que les vaya muy bien, me gustaría ver cómo resulta, y por supuesto, tienes mi número, intentaré estar pendiente para ayudarles en lo que pueda.

**Entrevistadora:** Gracias, espero tengas buena noche.

**Terapeuta ocupacional:** Dale, con mucho gusto.