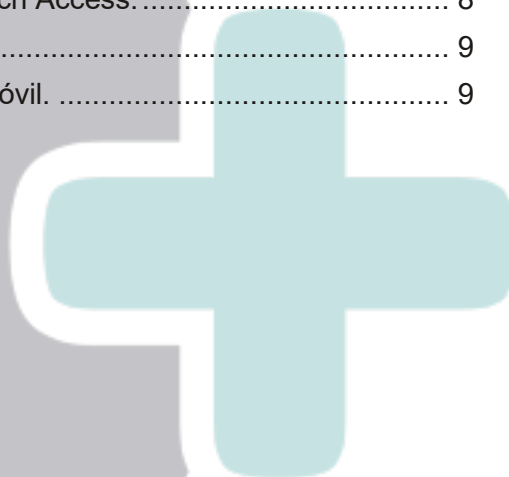


Bloque 2 – Anexo accesibilidad iOS y Android

Acceso indirecto en iOS y Android.....	2
1. El mapa de herramientas.....	2
2. Acceso con pulsadores: Switch Control y Switch Access.	3
3. Control del cursor con dispositivos apuntadores.....	4
4. Head Tracking y Eye Tracking en iOS.	4
5. Ajustes de interacción para acceso táctil con dificultades motoras	5
6. El disMouse en iOS y Android: integración con el Configurador.	5
Configuración del disMouse para iOS (AssistiveTouch).	6
Combinación disMouse + Dwell Control en iOS.	7
Configuración del disMouse para Android.....	7
Combinación disMouse + Auto-click en Android.	8
El disMouse como pulsador para Switch Control y Switch Access.....	8
7. ¿iOS o Android? Criterios de decisión clínica.	9
8. Buenas prácticas clínicas al configurar accesibilidad móvil.	9



Acceso indirecto en iOS y Android

Cómo los sistemas operativos móviles se convierten en entornos de acceso adaptado

Los smartphones y tablets son, para muchos usuarios con discapacidad motora, los dispositivos más presentes en su vida cotidiana. Sus sistemas operativos incluyen funciones de accesibilidad robustas, gratuitas y en constante evolución que, bien configuradas, convierten un dispositivo de uso general en un sistema de control personalizado. Conocer estas herramientas es parte del repertorio clínico del terapeuta que trabaja con acceso a TICs, independientemente de qué equipamiento especializado se use en paralelo.

Esta sección es una puerta de entrada a ese universo. El documento de referencia completo — con rutas de configuración exactas, parámetros y protocolos paso a paso para cada versión de iOS y Android— está disponible como anexo al final del curso.

Nota clínica

Antes de evaluar qué herramienta de accesibilidad usar, conviene saber qué dispositivo tiene el usuario en su casa. La solución más sostenible es la que funciona sobre el dispositivo que la familia ya conoce y puede mantener. El punto de partida no es el catálogo de accesorios: es el cajón o la mochila del usuario.

1. El mapa de herramientas.

Ambas plataformas ofrecen herramientas equivalentes, aunque con diferencias en implementación y disponibilidad. La tabla a continuación organiza el panorama general:

Función	iOS / iPadOS	Android
Escaneo con pulsadores	Switch Control	Switch Access
Menú flotante / cursor con mouse	AssistiveTouch	Menú de accesibilidad
Control por permanencia (dwell)	Dwell Control (vía AssistiveTouch)	Auto-click (Interacción y destreza)
Ajustes del toque táctil	Touch Accommodations	Interacción y destreza
Control por voz	Voice Control (nativo, sin instalación)	Voice Access (requiere instalación)
Eye tracking nativo	Sí (iOS 18+, hardware compatible)	No nativo
Head tracking sin hardware	Sí (cámara frontal)	No nativo
Mouse / trackball externo	Sí, con cursor y personalización de botones	Sí, con cursor
Integración con apps de CAA	Excelente (Grid 3, Proloquo2Go)	Buena, en apps compatibles con Switch Access.
Atajo de accesibilidad	Triple clic botón lateral	Botón flotante o atajo de volumen

Nota clínica

iOS tiene una ventaja importante en contextos de CAA: la oferta de apps es más amplia y la integración con Switch Control es más consistente entre aplicaciones. Android tiene ventaja en costo: un tablet Android de gama media es significativamente más económico que un iPad, lo que puede ser determinante en muchos contextos. **Si el usuario ya tiene un dispositivo, la decisión está tomada:** el trabajo del terapeuta es sacarle el máximo partido a lo que hay.

2. Acceso con pulsadores: Switch Control y Switch Access.

El principio de ambos sistemas es el mismo: un resaltado recorre secuencialmente los elementos de la pantalla; cuando llega al elemento deseado, el usuario activa el pulsador para seleccionarlo. Es lo que se llama escaneo.

Con **un pulsador** el sistema avanza solo —escaneo automático— y el usuario activa cuando llega al elemento que quiere. Con **dos pulsadores** el usuario controla el ritmo: uno avanza el escaneo y el otro confirma la selección. La elección entre uno y dos pulsadores no es solo técnica: depende de cuántos movimientos voluntarios confiables tiene el usuario, exactamente el mismo criterio que rige la elección entre Barrido Automático y Barrido Dirigido en el disMouse.

Los parámetros clínicamente más relevantes son la velocidad de escaneo —cuántos segundos dura cada paso antes de avanzar automáticamente— y el patrón de escaneo: lineal (elemento por elemento) o fila-columna (primero selecciona la fila, luego el elemento dentro de ella). El patrón fila-columna reduce el número de activaciones necesarias en grillas grandes, a costa de requerir mayor comprensión cognitiva del sistema.

El pulsador puede conectarse al dispositivo móvil por Bluetooth o directamente por USB, según el modelo de pulsador y el sistema operativo. En iOS también pueden usarse como interruptor la cámara frontal —detecta movimiento de cabeza izquierda/derecha— o los AirPods mediante gestos de cabeza. Los dispositivos de la línea dis+capacidad —disMouse, disButton, disHub, entre otros— son completamente compatibles con Switch Control y Switch Access, tanto en conexión con cable como inalámbrica, y pueden funcionar como interfaz de pulsador en cualquiera de estos sistemas operativos sin configuración adicional.

Atención

Siempre configurar el atajo de accesibilidad antes de activar Switch Control o Switch Access. En iOS es el triple clic del botón lateral; en Android un botón flotante o atajo de volumen. Sin ese atajo, desactivar el escaneo cuando algo falla requiere navegar a Ajustes, lo que puede ser imposible con el sistema en medio de un escaneo activo. Es lo primero que debe saber también el cuidador.

Ejemplo clínico

Sebastián tiene 7 años, PC cuadripléjica espástica, y usa un disButton en el pie derecho conectado por Bluetooth a un iPad. Switch Control configurado con escaneo automático a 2,5 segundos y agrupación de elementos activada. Accede a su sistema de CAA con una media de 4 a 6 activaciones por selección en una grilla de 3×3. Tiene una configuración adicional para juegos donde el pulsador activa directamente sin pasar por el menú de escaneo, lo que hace las sesiones recreativas mucho más ágiles.

3. Control del cursor con dispositivos apuntadores.

Tanto iOS como Android reconocen mouse, trackball y joysticks externos como dispositivos HID estándar. Al conectar uno, aparece un cursor en pantalla que funciona igual que en una computadora. No se necesita instalar nada ni configurar accesibilidad específica para que el cursor aparezca.

En iOS, el cursor se activa a través de AssistiveTouch. Una vez conectado el dispositivo apuntador, el cursor aparece y desde la sección de Dispositivos apuntadores se puede ajustar la sensibilidad y personalizar las acciones de cada botón adicional. En Android, el cursor aparece directamente al conectar cualquier dispositivo HID, sin necesidad de activar AssistiveTouch. La velocidad se ajusta desde Ajustes → Accesibilidad → Velocidad del puntero.

La herramienta que más cambia el panorama clínico en este contexto es el control por permanencia: Dwell Control en iOS y Auto-click en Android. Ambos activan el elemento sobre el que está el cursor después de que permanece quieto durante un tiempo configurable. Esto significa que un usuario que puede mover el cursor pero no tiene un punto de acceso adicional confiable para el clic, puede operar el dispositivo móvil completo usando un único movimiento voluntario. El tiempo de permanencia recomendado para empezar es 1,5 segundos, ajustando según el desempeño del usuario.

Ejemplo clínico

Gabriela tiene LM C5 incompleta y usa un trackball Bluetooth con AssistiveTouch activado en su iPad. El botón superior del trackball está configurado como clic izquierdo. Con Dwell Control activo a 1 segundo, puede activar elementos sin necesidad de un segundo botón: posiciona el cursor y el sistema hace el clic solo. Navega de forma independiente para trabajo y videollamadas.

4. Head Tracking y Eye Tracking en iOS.

iOS ofrece dos métodos de control del cursor que merecen atención especial por no requerir hardware adicional costoso.

Head Tracking usa la cámara frontal del iPhone o iPad para detectar el movimiento de la cabeza y traducirlo en movimiento del cursor. No requiere ningún accesorio. La velocidad de respuesta, la amortiguación hacia elementos interactivos y la tolerancia al movimiento son configurables. Además, gestos faciales —levantar cejas, abrir la boca, sonreír— pueden asignarse a acciones como toque, Inicio o Siri. Esto significa que un usuario puede mover el cursor con la cabeza y hacer "clic" levantando las cejas, sin ningún pulsador externo.

Eye Tracking nativo está disponible desde iOS 18 con hardware de seguimiento ocular compatible (dispositivos con FaceID). Al activarlo, el sistema realiza una calibración de 8 a 12 puntos y el cursor sigue la mirada. La selección se puede hacer por Dwell Control o con un pulsador externo. La ventaja sobre soluciones de trackeo ocular específicas para iOS es que no requiere software adicional: funciona con cualquier app del sistema.

Ejemplo clínico

Ernesto tiene ELA avanzada, conserva control ocular residual pero no tiene pulsadores disponibles en ese momento. La terapeuta configura Head Tracking en el iPad usando la cámara frontal: la cabeza controla el cursor y levantar las cejas ejecuta el toque. Ernesto puede navegar apps de comunicación y entretenimiento sin ningún accesorio adicional.

5. Ajustes de interacción para acceso táctil con dificultades motoras

Para usuarios que pueden tocar la pantalla pero con temblor, espasticidad o baja precisión, ambas plataformas ofrecen ajustes que modifican cómo el dispositivo interpreta el toque. Son independientes del escaneo y del cursor: pueden estar activos simultáneamente con cualquier otra función de accesibilidad.

Los parámetros principales son:

- **Hold Duration / Duración del toque (iOS):** tiempo mínimo que debe mantenerse el dedo para que el toque sea reconocido. Filtra roces accidentales.
- **Ignore Repeat / Ignorar toques repetidos (iOS y Android):** ignora toques repetidos del mismo dedo dentro de un intervalo. Es el debounce de la pantalla táctil: el mismo razonamiento clínico que aplica al configurar el debounce de un pulsador aplica aquí.
- **Tap Assistance / Asistencia al toque (iOS):** define si iOS usa la posición inicial del dedo o la posición final al levantar. Para usuarios que arrastran el dedo antes de seleccionar, usar la posición inicial elimina ese error.
- **Auto-click (Android):** activa el elemento al detener el cursor. También funciona para usuarios que tocan con el dedo pero no pueden hacer el gesto de presión-liberación con precisión.
- **Teclas lentas y Sticky Keys (iOS y Android):** para teclados físicos externos. Teclas lentas filtra pulsaciones accidentales; Sticky Keys permite atajos de teclado sin mantener dos teclas simultáneamente.

Nota clínica

El debounce en el configurador de dispositivos dis+capacidad y los ajustes de toque de la pantalla táctil responden a la misma lógica clínica: filtrar las señales involuntarias para que solo lleguen al sistema las intencionales. Cuando se trabaja con un usuario que usa ambos —pulsador y pantalla táctil en distintos contextos—, los valores de tiempo que funcionan en uno son un buen punto de partida para el otro.

6. El disMouse en iOS y Android: integración con el Configurador.

El disMouse se presenta ante el sistema operativo como un dispositivo **HID estándar de mouse y teclado**. Esto significa que funciona directamente en iOS y Android sin necesidad de instalar drivers ni apps especiales: basta con conectarlo por Bluetooth o USB y el cursor aparece en pantalla. Esa es la base sobre la que se construye todo lo demás.

La potencia real surge de la **combinación entre la configuración del disMouse vía el Configurador y las funciones de accesibilidad del sistema operativo**. Cada capa resuelve una parte del problema de acceso: el Configurador define qué hace cada botón y cómo se activa; las funciones del sistema operativo definen cómo el dispositivo interpreta esas acciones y qué puede hacer con ellas. Diseñar una buena solución de acceso en dispositivos móviles requiere entender ambas capas y cómo interactúan.

Configuración del disMouse para iOS (AssistiveTouch).

En iOS, el disMouse se conecta por cable USB (vía adaptador OTG para iPhone o iPad) o Bluetooth y funciona como dispositivo apuntador dentro de AssistiveTouch. Los botones de color pueden configurarse tanto desde el Configurador (qué acción HID envían) como desde iOS (qué acción del sistema ejecutan). Esto permite una doble capa de personalización.

La configuración recomendada como punto de partida es:

Botón	Configurador dis+	Función en iOS
Flechas ↑↓←→	Mouse → Cursor	Mover el cursor por la pantalla
Botón Rojo	Mouse → Clic izquierdo → Al presionar	Toque / selección
Botón Azul	Mouse → Clic derecho → Al presionar	Menú contextual
Botón Naranja	Mouse → Scroll arriba → Al presionar	Desplazar hacia arriba
Botón Celeste	Mouse → Scroll abajo → Al presionar	Desplazar hacia abajo

Desde iOS (Ajustes → Accesibilidad → Tocar → AssistiveTouch → Dispositivos apuntadores) se puede asignar a cada botón adicional del disMouse una acción del sistema operativo —Inicio, Siri, Atrás, Centro de control— **independientemente** de lo configurado en el Configurador. Esto permite reservar un botón para Inicio sin ocupar un punto de acceso del propio sistema de CAA.

Nota clínica

Al momento de redactar esta guía, el configurador web dismascapacidad no puede conectarse al disMouse por Bluetooth desde iOS, porque iOS no soporta la Web Bluetooth API en el navegador. Para configurar el disMouse antes de usarlo con un iPad, conectarlo por USB o bluetooth a una computadora o tablet Android y realizar la configuración desde ahí. Una vez guardada la configuración en el dispositivo, puede desconectarse y usarse por Bluetooth con el iPad sin problema.

Ejemplo clínico

Valentín tiene 9 años, parálisis cerebral cuadripléjica, y usa un iPad con su sistema de CAA. Su fonoaudióloga configura el disMouse desde una laptop con el Configurador: flechas en modo cursor, botón Rojo como clic izquierdo con debounce de 200 ms y modo "al soltar" para compensar la dificultad de Valentín para liberar el botón con precisión. Guarda la configuración en el dispositivo. Luego conecta el disMouse al iPad por Bluetooth: el cursor aparece, Valentín puede navegar el tablero con las flechas y seleccionar con el botón Rojo. La configuración del Configurador y la del iPad se complementan sin conflicto.

Combinación disMouse + Dwell Control en iOS.

Para usuarios que pueden mover el cursor con las flechas del disMouse pero no tienen un segundo punto de acceso confiable para el clic, el **Dwell Control de AssistiveTouch** elimina esa necesidad. Con esta combinación, el usuario posiciona el cursor sobre el elemento deseado y el sistema lo activa automáticamente después del tiempo de permanencia configurado.

El flujo de configuración es:

- Conectar el disMouse al iPad por Bluetooth.
- Activar AssistiveTouch (Ajustes → Accesibilidad → Tocar → AssistiveTouch).
- Activar Dwell Control dentro de AssistiveTouch y ajustar el tiempo de permanencia (empezar en 1,5 segundos).
- En el Configurador: verificar que las flechas están en configuradas para emular el cursor y guardar en el dispositivo.
- Opcional: configurar las Esquinas activas de AssistiveTouch para acceder a Inicio o Captura de pantalla desde las esquinas de la pantalla sin botón adicional.

Ejemplo clínico

Ramiro tiene 22 años, distrofia muscular de Duchenne en etapa avanzada. Controla el cursor con las flechas del disMouse usando cuatro pulsadores externos de baja resistencia. No tiene un quinto punto de acceso confiable para el clic. Con Dwell Control activo a 1,2 segundos, Ramiro posiciona el cursor sobre lo que quiere y el sistema hace el clic solo. Los cuatro pulsadores quedan disponibles exclusivamente para el movimiento del cursor, sin necesidad de asignar ninguno a clic.

Configuración del disMouse para Android.

En Android, el disMouse funciona directamente como dispositivo apuntador sin necesidad de activar AssistiveTouch. Al conectarlo por Bluetooth o USB, el cursor aparece en pantalla de inmediato.

La configuración recomendada como punto de partida es:

Botón	Configurador dis+	Función en Android
Flechas ↑↓←→	Mouse → Cursor (Modo 0)	Mover el cursor por la pantalla
Botón Rojo	Mouse → Clic izquierdo → Al presionar	Toque / selección
Botón Azul	Mouse → Clic derecho → Al presionar	Menú contextual (toque largo)
Botón Naranja	Teclado → Escape → Al presionar	Botón Atrás del sistema
Botón Celeste	Mouse → Scroll abajo → Al presionar	Desplazar la pantalla hacia abajo

La velocidad del cursor puede ajustarse desde dos lugares de forma independiente: la velocidad de las flechas en el configurador de dispositivos disminuye la capacidad y el ajuste de velocidad del puntero en Ajustes → Accesibilidad → Velocidad del puntero. **Usar ambos controles en combinación** permite un ajuste más fino que cualquiera de los dos por separado: el Configurador controla la aceleración gradual; el ajuste del sistema operativo controla la velocidad máxima.

Nota clínica

En Android, activar "Cursor del mouse grande" desde Ajustes → Accesibilidad facilita que el terapeuta observe desde cierta distancia a qué está apuntando el usuario durante la sesión. Es un ajuste menor que puede hacer una diferencia significativa en la dinámica de trabajo.

Combinación disMouse + Auto-click en Android.

El **Auto-click de Android** es el equivalente al Dwell Control de iOS. Con el disMouse conectado y Auto-click activado, el usuario mueve el cursor con las flechas y el sistema ejecuta el clic automáticamente al detenerse.

El flujo de configuración es:

- Conectar el disMouse al tablet Android por Bluetooth o USB.
- En el Configurador: flechas en Modo 0 (cursor), velocidad y aceleración ajustadas. Guardar en el dispositivo.
- En Android: Ajustes → Accesibilidad → Interacción y destreza → Clic automático → Activar.
- Ajustar el tiempo de retardo (empezar en 0,8 segundos).
- Opcional: configurar Acciones en las esquinas para acceder a funciones frecuentes sin botón adicional.

Ejemplo clínico

Valentina tiene 11 años, atrofia muscular espinal tipo II, y usa una tablet Android con su sistema de CAA. Con el disMouse en modo Snake y un pulsador externo conectado a la Flecha →, puede posicionar el cursor en cualquier punto de la pantalla. Con Auto-click activo a 1 segundo, no necesita un punto de acceso adicional para el clic: cuando el cursor llega al elemento que quiere, simplemente lo deja quieto. El sistema completo funciona sin instalar ninguna aplicación en la tablet.

El disMouse como pulsador para Switch Control y Switch Access.

Además de funcionar como dispositivo apuntador, el disMouse puede integrarse directamente con Switch Control (iOS) y Switch Access (Android) como fuente de pulsador. Cada botón de color puede asignarse a una acción de escaneo diferente: avanzar el ciclo, seleccionar el elemento, mover al anterior, abrir el menú de escaneo.

Esto da al usuario hasta cuatro acciones de escaneo en botones físicos grandes, visualmente diferenciados por color, con debounce configurable de forma independiente para cada uno desde el configurador web. Además, si se asignan funciones especiales a cada flecha, las posibilidades se incrementan a siete u ocho acciones de escaneo. Para usuarios que necesitan distintos tiempos de filtro según el botón —por ejemplo, porque la mano derecha tiene más temblor que la izquierda—, esta posibilidad es clínicamente valiosa y difícil de replicar con otros dispositivos.

7. ¿iOS o Android? Criterios de decisión clínica.

La elección entre plataformas no debería basarse en preferencias del terapeuta sino en la situación concreta del usuario. Los criterios que orientan la decisión:

- **El usuario ya tiene un dispositivo:** adaptar la solución a lo que existe. No es necesario cambiar de plataforma si la alternativa funciona bien.
- **El costo es determinante:** Android de gama media es significativamente más económico. El iPad Mini o iPad estándar son las opciones más accesibles de Apple.
- **La CAA es prioritaria:** iOS tiene mayor oferta de apps de alta tecnología (Grid 3, Proloquo2Go) y mejor integración con Switch Control.
- **Se necesita Head Tracking sin hardware adicional:** solo disponible en iOS, usando la cámara frontal.
- **El usuario es candidato a trackeo ocular:** iOS tiene Eye Tracking nativo desde iOS 18. Android requiere software y hardware de terceros.

8. Buenas prácticas clínicas al configurar accesibilidad móvil.

Las siguientes recomendaciones surgen de situaciones frecuentes en la práctica. Muchos de estos errores son fáciles de evitar si se anticipan:

- **Configurar el atajo de accesibilidad siempre primero.** Sin ese atajo, desactivar el escaneo cuando algo falla puede ser imposible.
- **Emparejar el pulsador antes de activar Switch Control.** Si se activa sin pulsador configurado, el dispositivo queda en escaneo automático sin forma de detenerlo.
- **Comenzar siempre con velocidad de escaneo lenta.** Empezar en 3 a 4 segundos y reducir gradualmente. Alta tasa de error casi siempre significa velocidad demasiado rápida.
- **Separar la evaluación del punto de acceso de la evaluación cognitiva.** No usar una app de CAA compleja para evaluar si el usuario comprende el escaneo. Usar actividades de causa-efecto simples primero.
- **Documentar la configuración exacta.** Velocidad, patrón, pulsadores, adaptadores, configuración guardada en el disMouse. Sin documentación, cada sesión empieza desde cero.
- **Capacitar a cuidadores en cómo desactivar el escaneo.** El triple clic del atajo es lo mínimo que deben saber. Un cuidador que no puede desactivar Switch Control puede quedar bloqueado.
- **Verificar compatibilidad de la app de CAA con el sistema de escaneo antes de la sesión.** En Android, no todas las apps implementan correctamente los atributos de accesibilidad. Algunas apps de terceros tienen elementos no escaneables.
- **Combinar métodos cuando sea posible.** Pulsador para escaneo + voz para comandos frecuentes. Flechas del disMouse para cursor + Dwell o Auto-click para selección. La combinación reduce la fatiga y aumenta la eficiencia.

✔ Recordar

Los sistemas operativos móviles son una capa de accesibilidad poderosa y gratuita que el terapeuta debería conocer con la misma profundidad que conoce el equipamiento especializado. Configurar un pulsador en Switch Control o un dispositivo apuntador en AssistiveTouch no es un trámite técnico: es una decisión clínica que impacta directamente en la autonomía del usuario.

El disMouse se integra en este ecosistema como una interfaz configurable: lo que el configurador web define en el dispositivo y lo que el sistema operativo ofrece en accesibilidad son dos capas que se potencian mutuamente. El documento de referencia completo en el anexo detalla cada función con sus rutas de configuración exactas para cada versión de iOS y Android.

