Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
Real Patronato sobre Discapacidad

**ANÁLISIS DE DEMANDAS DEL USO DE UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO VISUAL COMO ACCESO AL ORDENADOR**



Dirección Accesibilidad Universal e Innovación de Fundación ONCE

Con la colaboración de:

Sol Solís

Pedagoga terapéutica

[ANÁLISIS DE DEMANDAS DEL USO DE UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO VISUAL COMO ACCESO AL ORDENADOR 3](#_Toc499549888)

[Introducción 3](#_Toc499549889)

[Definiciones 4](#_Toc499549890)

[Funciones corporales 4](#_Toc499549891)

[Deficiencias 4](#_Toc499549892)

[Actividad 4](#_Toc499549893)

[Participación 4](#_Toc499549894)

[Limitaciones en la Actividad 4](#_Toc499549895)

[Componentes del desempeño ocupacional 4](#_Toc499549896)

[Análisis de las demandas de la actividad 5](#_Toc499549897)

[Funciones implicadas en la actividad 5](#_Toc499549898)

[Funciones mentales globales 5](#_Toc499549899)

[Funciones mentales específicas 6](#_Toc499549900)

[Funciones sensoriales 7](#_Toc499549901)

[Funciones neuromusculoesqueléticas y relacionadas con el movimiento 9](#_Toc499549902)

[Actividades y participación relacionadas con la actividad 9](#_Toc499549903)

[Aprendizaje y aplicación del conocimiento 9](#_Toc499549904)

[Tareas y demandas generales 9](#_Toc499549905)

[Comunicación 10](#_Toc499549906)

[Movilidad 10](#_Toc499549907)

[Componentes del desempeño ocupacional 11](#_Toc499549908)

[Componentes sensoriomotores: 11](#_Toc499549909)

[Neuromuscular: 11](#_Toc499549910)

[Componentes cognitivos: 11](#_Toc499549911)

[Destrezas psicosociales: 12](#_Toc499549912)

[Análisis de la evaluación 15](#_Toc499549913)

[Relacionadas con su propio cuerpo 16](#_Toc499549914)

[Relacionadas con la tarea de acceder al ordenador 18](#_Toc499549915)

[Relacionadas con el uso concreto del dispositivo 20](#_Toc499549916)

# ANÁLISIS DE DEMANDAS DEL USO DE UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO VISUAL COMO ACCESO AL ORDENADOR

## Introducción

El objetivo de este documento es plantear las funciones, actividades y componentes del desempeño ocupacional que intervienen a la hora de utilizar un dispositivo de seguimiento visual **como acceso al ordenador**, es decir, informar sobre las **demandas de la tarea.**

**El desajuste** entre las capacidades de la persona y las demandas de la tarea **no implica que no se pueda utilizar el producto de apoyo como acceso a algún otro tipo de actividad** presentada en el ordenador, ej. Juegos de causa – efecto, análisis del seguimiento de la mirada, etc.

Cuanto mejores sean las condiciones y el desempeño de estas funciones por parte del usuario, más fácil será prever que el uso de un sistema de seguimiento de mirada como acceso al ordenador será funcional.

Consideramos la actividad de acceso al ordenador como la capacidad de utilizar todas las funciones del ratón (clic izquierdo, clic derecho, doble clic, arrastrar y soltar) de manera funcional, con el fin de abrir programas e interactuar con ellos. Esto requiere de base un conocimiento mínimo de lo que es un equipo informático, sus posibilidades y usos. Este análisis parte de la premisa de que el sujeto conoce este funcionamiento y simplemente lo va a realizar con un dispositivo de entrada diferente a lo que es un ratón convencional.

Este análisis está basado en las funciones y las actividades descritas en la Clasificación Internacional de Funcionamiento (CIF. OMS 2001) y los principales componentes del desempeño ocupacional necesarios.

Se ha creado una tabla (Anexo 1) con los principales aspectos que hay que tener en cuenta. El buen funcionamiento y ejecución de estos constructos, no garantiza el éxito en la implementación del producto de apoyo, ya que existen otros aspectos psicosociales y ambientales que favorecerán o no su utilización.

De la misma manera, la falta total o parcial de desempeño relacionada con estas funciones y actividades no implica necesariamente que la persona no vaya a poder utilizar un sistema de seguimiento visual, ya que se pueden entrenar los diferentes componentes del desempeño o buscar compensaciones, pero si es posible que el éxito no se consiga desde el inicio.

## Definiciones

### Funciones corporales

Son las funciones fisiológicas de los sistemas corporales (incluyendo funciones psicológicas). CIF (OMS, 2001)

### Deficiencias

Son problemas en las funciones o estructuras corporales tales como una desviación significativa o una ''pérdida” . CIF (OMS, 2001)

### Actividad

Es la realización de una tarea o acción por una persona. CIF (OMS, 2001)

### Participación

Es el acto de involucrarse en una situación vital. CIF (OMS, 2001)

### Limitaciones en la Actividad

Son dificultades que una persona puede tener en el desempeño/realización de las actividades. Restricciones en la Participación son problemas que una persona puede experimentar al involucrarse en situaciones vitales. CIF (OMS, 2001)

### Componentes del desempeño ocupacional

Habilidades y destrezas que influyen en la realización de tareas, actividades y ocupaciones, y la hacen posible (ENOTHE, 2007)

## Análisis de las demandas de la actividad

A continuación se comentan cómo intervienen las funciones, actividades y componentes de ejecución en relación con el uso de este producto de apoyo:

### Funciones implicadas en la actividad

#### Funciones mentales globales

b110 Funciones de la conciencia (relacionado con el componente del desempeño Conciencia Sensorial)

b1100 Nivel de conciencia: La persona debe estar en **estado de vigilia** y no sufrir alteraciones de la conciencia (relacionado con el componente del desempeño Nivel de Alerta)

b1101 Continuidad de la conciencia: La persona debe ser capaz de **mantener ese estado de vigilia** durante el tiempo necesario para el desarrollo de la actividad

b114 Funciones de orientación

b1148 Funciones de orientación otras: respecto al puntero del ratón: La persona debe ser capaz de orientar su posición **relacionando la ubicación del puntero del ratón con la de los elementos** que aparecen en la pantalla

b117 Funciones intelectuales: La persona debe comprender e integrar de forma constructiva las diferentes funciones mentales, incluyendo todas las funciones cognitivas, de manera que pueda **comprender la tarea que está realizando**

b130 Funciones relacionadas con la energía y los impulsos

b1301 Motivación: La persona debe tener los incentivos para actuar; el impulso consciente para la acción, debe **querer realizar la tarea**

#### Funciones mentales específicas

b140 Funciones de la atención

b1400 Mantenimiento de la atención: La persona debe estar **concentrado durante el tiempo requerido** por la actividad. (Relacionado con el componente del desempeño Atención)

b1401 Cambios en la atención: La persona debe poder **cambiar el foco de atención de un estímulo a otro** para adaptarse a las demandas de la tarea

b144 Funciones de la memoria (relacionado con el componente del desempeño Memoria)

b 1440 Memoria a corto plazo: La persona debe poder recordar la **tarea que ha de realizar de manera inminente**

b 1441 Memoria a largo plazo: La persona debe **almacenar cómo realizar las diferentes acciones** para poder utilizar dicha información cada vez que quiera utilizar el dispositivo y realizar la tarea.

b 1442 Recuperación de la información de la memoria: La persona debe **trasladar a un primer plano de conciencia** la manera de ejecutar la tarea.

b147 Funciones psicomotoras

b 1470 Control psicomotor: La persona debe ser capaz de regular la velocidad de la reacción o tiempo de respuesta, que implica los componentes motores, tiene que ser capaz de **reaccionar en un tiempo determinado y configurable** para ejecutar las diferentes acciones del ratón

b 1478 Función psicomotora otra: Integración viso – motora: La persona debe tener las funciones mentales necesarias para regular que el comportamiento no verbal se produzca adecuadamente **tanto en su secuencia como en sus componentes**, en este caso se refiere a la **coordinación ocular en relación al lugar de la pantalla que quiere activar**

b156 Funciones de la percepción

b1561 Percepción visual: La persona debe ser capaz de **discriminar forma, tamaño, y a veces color**, de los elementos de la pantalla. (Relacionado con el componente del desempeño Reconocimiento)

b1565 Percepción visoespacial: La persona debe ser capaz de distinguir por medio de la vista, la posición relativa de los objetos en el entorno o en relación a uno mismo, es decir, la **posición relativa entre unos y otros elementos de la pantalla** para planificar cómo llegar a cada uno de ellos. (Relacionado con el componente del desempeño Posición en el Espacio)

#### Funciones sensoriales

b210 Funciones visuales

b2100 Funciones de la agudeza visual: La persona debe **percibir el contorno de los elementos** de la pantalla del ordenador

b21003 Agudeza monocular a corta distancia: La persona debe percibir el tamaño, la forma y el contorno de los elementos de la pantalla **con al menos un ojo.**

b2101 Funciones del campo visual: Funciones relacionadas con el área que puede ser vista fijando la mirada. **Poder ver la pantalla completa** fijando la mirada, facilita el uso del dispositivo, si esto no es así, aumenta la complejidad para el usuario en su utilización

b2102 Calidad de la visión

b21022 Sensibilidad al contraste : Es necesario que la persona tenga **discriminación figura – fondo** para distinguir los elementos de la pantalla. (Relacionado con el componente del desempeño Figura – Fondo)

b21023 Calidad de la imagen visual: Una buena **calidad de la imagen** facilitará el uso del dispositivo

b215 Funciones de las estructuras adyacentes al ojo

b2152 Funciones de los músculos externos del ojo: hace referencia a los músculos que se utilizan para **mirar en diferentes direcciones**, para seguir a un objeto que se mueve a través del campo visual, para producir saltos sacádicos que localizan un objetivo en movimiento, y para **fijar el ojo**. En caso de que el usuario presente nistagmus, la valoración es aún más importante porque es una situación que puede dificultar o no el uso del dispositivo.

#### Funciones neuromusculoesqueléticas y relacionadas con el movimiento

b760 Funciones relacionadas con el control de los movimientos voluntarios

b7600 Control de movimientos voluntarios simples: se refiere al control para realizar movimientos, tales como el **cruce de la línea media** visual, necesario para un acceso completo a la pantalla. (Relacionado con el componente del desempeño Cruce de la Línea Media)

b7602 Coordinación de movimientos voluntarios: Control para realizar movimientos voluntarios y secuenciados, incluyendo movimientos dirigidos visualmente, relacionándose con la **disociación de movimientos de cabeza y ojos.**

### Actividades y participación relacionadas con la actividad

#### Aprendizaje y aplicación del conocimiento

*Experiencias sensoriales intencionadas*

d110 Mirar: La persona debe **usar intencionadamente el sentido de la vista** para apreciar estímulos visuales

*Aprendizaje básico.* (Relacionado con el componente del desempeño Aprendizaje)

d155 Adquisición de habilidades. La persona debe desarrollar **competencias simples y complejas** en un conjunto integrado de acciones para iniciar y **completar la adquisición de la habilidad del manejo del acceso** al ordenador

*Aplicación del conocimiento*

d160 centrar la atención: La persona debe **centrarse intencionadamente** en un estímulo específico, en este caso **los elementos de la pantalla** del ordenador

#### Tareas y demandas generales

*Llevar a cabo múltiples tareas*

d220 Llevar a cabo múltiples tareas: La persona debe llevar a cabo **acciones coordinadas** sencillas o complejas que son componentes de la tarea de acceder al ordenador, **tanto secuencial como simultáneamente**. Por ejemplo debe localizar el estímulo, mantenerse sobre el mismo para abrir una ventana, localizar dentro del teclado las letras que quiere pulsar… El acceso al ordenador se compone de múltiples acciones. (Relacionado con el componente del desempeño Secuenciación)

d2200 realizar múltiples tareas: La persona debe preparar o solicitar que le preparen, iniciar y organizar el tiempo necesarios para realizar las tareas, dirigir y ejecutar varias tareas secuencialmente. (Relacionado con el componente del desempeño Iniciación y Terminación de la actividad)

#### Comunicación

*Comunicación – recepción*

d315 Comunicación – recepción de mensajes no verbales: La persona debe **comprender el mensaje expresado en la pantalla como consecuencia de sus acciones**, ej. Saber qué significan los iconos de la misma, reconocer mensajes que le solicitan alguna otra acción, etc.

d3151 Comunicación – recepción de señales y símbolos: Hace referencia a la **necesidad de comprender iconos propios del uso del ordenador**, ej. Imagen relacionada con guardar, copiar, pegar…

#### Movilidad

*Cambiar y mantener la posición del cuerpo*

d 415 mantener la posición del cuerpo

d4158 Mantener la posición del cuerpo (cabeza): Es necesario que **durante la actividad la persona pueda mantener la postura y especialmente la cabeza quieta**, **ya sea porque tenga control motor suficiente o porque se apoye en ayudas externas** como cinchas, reposacabezas, etc.

### Componentes del desempeño ocupacional

#### Componentes sensoriomotores:

Consciencia sensorial: Ser capaz de **recibir y diferenciar estímulos sensoriales visuales**

Procesamiento sensorial:

Procesamiento sensorial visual: **Interpretar los estímulos mediante los ojos**, incluyendo la visión y agudeza periférica, consciencia de color, profundidad y figura fondo.

Procesamiento perceptual:

Posición en el espacio: Determinar la relación espacial de figuras y objetos con sí mismos y con otras formas y objetos. **Determinar,** por tanto **la relación entre iconos y elementos de la pantalla**

Figura – fondo: **diferenciar entre formas y objetos** de primer plano y de fondo.

#### Neuromuscular:

Motor:

Cruce de la línea media: **Mover los ojos de un lado a otro del plano sagital del cuerpo**.

Integración viso – motora: **Coordinar la interacción de la información visual con el movimiento** corporal durante la actividad.

#### Componentes cognitivos:

Nivel de excitación: **Demostrar estar alerta y atento e interesado** a los estímulos ambientales.

Reconocimiento: **Identificar los elementos de la pantalla**

Tiempo de Atención: **Concentrarse en la tarea** durante un período de tiempo.

Memoria: A **corto plazo,** Recordar información por períodos de tiempo breves.A **largo plazo**, Recordar información por períodos de tiempo largos.

Secuenciación: **Ordenar** información, secuencias y **acciones**

Operaciones espaciales: Manipular mentalmente las relaciones espaciales, la **relación espacial entre unos elementos y otros**

Generalización del Aprendizaje: Aplicar conceptos y comportamientos aprendidos previamente en situaciones similares. Para poder **utilizar el sistema en diferentes entornos**

#### Destrezas psicosociales:

Iniciación y terminación de la actividad: **Comprometerse con la actividad** física o mental **e interrumpirla en el momento apropiado.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **FUNCIONES, ACTIVIDADES Y COMPONENTES DE EJECUCIÓN RELACIONADOS CON EL USO DE UN RATÓN DE SEGUIMIENTO VISUAL** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Funciones mentales globales | Funciones de la conciencia *Componente conciencia sensorial* | Nivel de conciencia |  |  |
| Continuidad de la conciencia *Componente nivel de alerta* |  |  |
| Funciones de orientación | Orientación respecto al espacio otras *Componente operaciones espaciales* | Orientación respecto al puntero del ratón |  |
| Funciones intelectuales |  |  |  |
| Funciones relacionadas con la energía y los impulsos | Motivación |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Funciones mentales específicas | Funciones de la atención | Mantenimiento de la atención *Componente atención* |  |  |
| Cambios en la atención |  |  |
| Funciones de la memoria *Componente memoria* | Memoria a corto plazo |  |  |
| Memoria a largo plazo |  |  |
| Recuperación de la información de la memoria |  |  |
| Funciones de la percepción | Percepción visual *Componente reconocimiento* |  |  |
| Percepción visoespacial *Componente posición en el espacio* |  |  |
| Funciones psicomotoras | Control psicomotor |  |  |
| Cualidad de las funciones psicomotoras |  |  |
| Funciones psicomotoras otras | Función psicomotora integración viso-motora |  |
|  |  |  |  |  |
| Funciones sensoriales y dolor | Funciones visuales | Funciones de la agudeza visual | Agudeza monocular a corta distancia |  |
| Funciones del campo visual |  |  |
| Calidad de la visión | Sensibilidad al contraste *Componente figura - fondo* |  |
| Calidad de la imagen visual |  |
| Funciones de las estructuras adyacentes al ojo | Funciones de los músculos externos del ojo |  |
|  |  |  |  |  |
| Funciones neuromusculoesqueléticas y relacionadas con el movimiento | Funciones relacionadas con el control de los movimientos voluntarios *Componente cruce de la línea media* | Control de movimientos voluntarios simples *Componente cruce linea media* |  |  |
| Coordinación de movimientos voluntarios *Componente integración visomotora* |  |  |

## Análisis de la evaluación

Aunque se ha intentado realizar un análisis exhaustivo de las demandas que implica la tarea de emular las funciones completas de un ratón a través de un dispositivo de seguimiento de la mirada, se hace necesario testear con usuarios si estas funciones, actividades y componentes son realmente determinantes para predecir el éxito o no de este producto de apoyo como acceso al ordenador.

Al analizar las demandas surgidas de este análisis, se han podido identificar tres grandes grupos de capacidades que el usuario ha de mostrar para ser funcional en el uso del dispositivo como emulador de ratón:

* Relacionadas con su propio cuerpo
* Relacionadas con el uso del ratón
* Relacionadas con el dispositivo concreto

Se sugiere la utilización de un cuestionario similar al que se adjunta (Anexo 2) para poder hacer filtros iniciales que ayuden a predecir con antelación si un usuario puede o no ser candidato a su uso, permitiendo ajustar las expectativas y los objetivos a las capacidades de la persona.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Capacidades del usuario** | **Relación con la actividad** | **Observaciones** | **Tipo de uso si hay limitación** |
| **Relacionadas con su propio cuerpo** | | | |
| Mantenimiento del estado vigil durante el tiempo que dure la tarea. | Imprescindible | Se recomienda un período de al menos 30 min, teniendo en cuenta que parte de la misma se destinará al proceso de posicionamiento y calibrado. En procesos de enseñanza - aprendizaje utilizando programas adaptados y específicos, este tiempo se puede reducir a 15min | No recomendado |
| Mantener estable el cuerpo, especialmente la cabeza | Imprescindible | La estabilidad de se puede lograr con apoyos externos | Limitado, la recalibración frecuente puede dificultar el tipo de tareas, depende del tiempo durante el que se pueda mantener el control y de si la persona después del cambio de postura, vuelve a entrar en el rango de calibración (no sería necesario recalibrar), o no. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados |
| Mantener la concentración durante, al menos 30 min | Imprescindible |  | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados |
| Ser capaz de cambiar la atención entre diferentes estímulos dentro de la misma tarea | Imprescindible |  | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados |
| Recordar la tarea que se quiere realizar de manera inmediata | Imprescindible |  | No recomendado excepto en procesos de enseñanza - aprendizaje en los que existe apoyo externo |
| Recordar una secuencia dentro de una tarea | Imprescindible |  | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados y con apoyo |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Capacidades del usuario** | **Relación con la actividad** | **Observaciones** | **Tipo de uso si hay limitación** |
| **Relacionadas con su propio cuerpo** | | | |
| Mirar en diferentes direcciones | Imprescindible |  | No recomendado |
| Fijar la mirada durante el tiempo suficiente para identificar un estímulo visual | Imprescindible |  | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados de valoración. Una vez localizado el estímulo, la selección se puede realizar a través de guiño o parpadeo |
| Cruzar la línea media visual con al menos un ojo | Imprescindible |  | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados |
| Disociar los movimientos de cabeza y ojos | Imprescindible |  | No recomendado. Existe un pequeño rango de unos 25º desde el centro de la pantalla, en los que, aunque no haya disociación, el sistema sigue reconociendo al ojo. Por tanto se podría utilizar siempre y cuando se puedan disponer todos los estímulos visuales dentro de ese espacio y esto es sólo posible en el escritorio y en programas específicos y adaptados |
| Mirar con intención | Imprescindible |  | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados de valoración |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Capacidades del usuario** | **Relación con la actividad** | **Observaciones** | **Tipo de uso si hay limitación** |
| **Relacionadas con la tarea de acceder al ordenador** | | | |
| Comprender en qué consiste acceder al ordenador con un ratón | Importante | Si esta capacidad no está conseguida, se valorará la posibilidad de que el usuario realice el aprendizaje | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados |
| Relacionar el puntero del ratón con la ubicación en la pantalla | Importante | Si esta capacidad no está conseguida, se valorará la posibilidad de que el usuario realice el aprendizaje | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados de causa efecto |
| Motivación para acceder al ordenador | Imprescindible |  | No recomendado |
| Conocer, comprender y recordar las acciones necesarias para usar un ratón | Importante | Si esta capacidad no está conseguida, se valorará la posibilidad de que el usuario realice el aprendizaje | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados |
| Discriminar los elementos de la pantalla en relación a su forma, tamaño, color | Imprescindible | Se pueden adaptar la pantalla para aumentar el tamaño de los iconos o utilizar un interfaz adaptado | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados de valoración o causa efecto |
| Discriminar los elementos de la pantalla respecto al fondo | Imprescindible | Se pueden utilizar las opciones de accesibilidad para variar el contraste | No recomendado |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Capacidades del usuario** | **Relación con la actividad** | | **Observaciones** | **Tipo de uso si hay limitación** |
| **Relacionadas con la tarea de acceder al ordenador** | | | | |
| Secuenciar las tareas necesarias para usar un ratón | | Importante | Si esta capacidad no está conseguida, se valorará la posibilidad de que el usuario realice el aprendizaje | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados |
| Conocer el significado de los elementos de la pantalla y a qué programas o funciones llevan | | Importante | Si esta capacidad no está conseguida, se valorará la posibilidad de que el usuario realice el aprendizaje | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Capacidades del usuario** | **Relación con la actividad** | | **Observaciones** | **Tipo de uso si hay limitación** | |
| **Relacionadas con el uso concreto del dispositivo** | | | | | |
| Ubicar los elementos que quiere seleccionar dentro de la pantalla | | Imprescindible |  | | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados de valoración o causa efecto |
| Ser capaz de reaccionar y cambiar y mantener la mirada durante el tiempo de configuración que permita el sistema | | Imprescindible |  | | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados de valoración o causa efecto |
| Dirigir la mirada a todos los puntos de la pantalla donde haya elementos de interés | | Importante | Se puede modificar la ubicación de elementos para mantenerlos dentro del área de movimiento ocular | | Limitación moderada |
| Conocer la posición relativa entre los elementos de la pantalla | | Imprescindible |  | | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados de valoración o causa efecto |
| Posibilidad de ver la pantalla completa de un solo vistazo o, al menos la mitad de la misma | | Importante | Se puede modificar la ubicación de elementos para mantenerlos dentro del campo visual de la persona | | Limitación moderada |
| Comprender información de uso del dispositivo | | Imprescindible |  | | Limitado. Posibilidad de utilización en programas específicos y adaptados |