

Development of innovative training solutions in the field of functional evaluation aimed at updating of the curricula of health sciences schools



MÓDULO DE EVALUACIÓN FUNCIONAL: CONCEPTO Y METODOLOGÍA

Unidad Didáctica F: Evaluación clásica versus análisis instrumentado



Evaluación Funcional

Definiciones

Una evaluación de habilidades funcionales, una evaluación de capacidad funcional o una evaluación funcional (EF) es una evaluación integral de sus habilidades físicas y funcionales, utilizando pruebas objetivas y medibles.

La evaluación de habilidades funcionales permitirá determinar las posibilidades físicas en base a la revisión de historias clínicas, procesos de entrevistas y pruebas objetivas utilizando equipos de medición.

Source: <https://www.lifemark.ca/services/fae> 15.01.2020



¿Por qué y cuándo realizamos la evaluación de habilidades funcionales?

Dependiendo de la naturaleza de su lesión y del tipo de trabajo que realiza, antes de regresar al trabajo después de una lesión o accidente, se puede usar una evaluación de habilidades funcionales para ayudar a determinar sus habilidades y describir los riesgos inmediatos o a largo plazo de volver a la normalidad funciones en el trabajo.

El propósito del EF es identificar objetivamente las deficiencias o discapacidades y cómo pueden afectar su capacidad para regresar a ciertas partes o todas sus tareas laborales normales.

La EF también puede determinar qué modificaciones o restricciones laborales se requieren para proteger sus capacidades actuales y prevenir lesiones futuras.

Source: <https://www.lifemark.ca/services/fae> 15.01.2020



Why and when do we perform functional abilities evaluation ?

Después de una lesión, como resultado de una enfermedad o accidente.

Al determinar las disfunciones motoras.

En el proceso de evaluación del progreso de la terapia.

En proceso de rehabilitación



Este análisis se realiza en entornos clínicos, en la práctica domiciliaria o en laboratorios avanzados.

Evaluación clásica

- Conjunto de pruebas para evaluar la predisposición al movimiento, que se realiza con mayor frecuencia en instalaciones médicas. El enfoque clásico se basa principalmente en los métodos de observación del sujeto y clasificación de su movilidad mediante escalas específicas.

Source: <https://www.lifemark.ca/services/fae> 15.01.2020



Source : <http://triclinium.pl/badania-kliniczne/> 15.01.2020

Evaluación clásica en la práctica clínica

Los métodos clínicos prácticos consisten en evaluar el grado de discapacidad del paciente a partir de la observación de su desempeño psicomotor y coordinación, así como en la evaluación del contacto con el entorno.

Los métodos cuantitativos permiten determinar el grado de discapacidad mediante escalas y grados definidos mediante pruebas clinimétricas, aparatos y métodos de laboratorio.

Source: <http://triclinium.pl/badania-kliniczne/> 15.01.2020



Evaluación clásica en la práctica clínica

Las escalas utilizadas se pueden utilizar para evaluar el grado de discapacidad o para evaluar el progreso de la terapia.

Existen las siguientes escalas:

- diferencial - utilizado para la clasificación en grupos específicos,
- estimado - especificando resultados terapéuticos,
- pronóstico: brinda más oportunidades de desarrollo .

Źródło: <http://triclinium.pl/badania-kliniczne/> 15.01.2020

Ejemplos de indicadores utilizados en la práctica clínica

GMFCS (escala de clasificación de la función motora gruesa)

Determina en una escala de cinco niveles la independencia del paciente durante las actividades normales como:

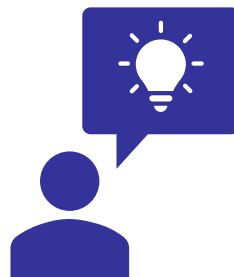
- moverse,
- andar,
- sentarse.

A menudo se utiliza en la evaluación de niños con parálisis cerebral.

Source: <http://triclinium.pl/badania-kliniczne/> 15.01.2020

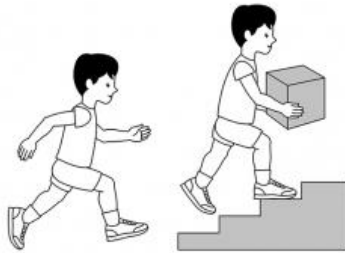
Ejemplos de indicadores utilizados en la práctica clínica

La Escala de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS) es un sistema para clasificar las funciones de las habilidades motoras altas que permite una clasificación clara del grado de discapacidad de los niños con parálisis cerebral.



La base de esta escala es la evaluación de la independencia del funcionamiento del paciente durante las actividades básicas, es decir, sentarse, caminar o moverse con la ayuda de otros dispositivos como sillas de ruedas, andadores, muletas.

Ejemplos de indicadores utilizados en la práctica clínica

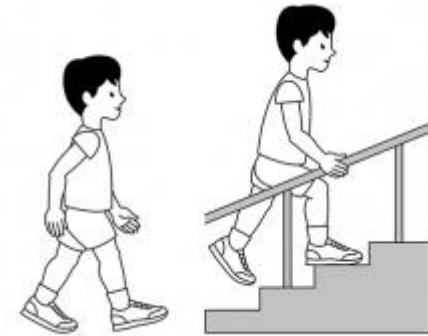


GMFCS Nivel I

Los niños caminan en casa, en la escuela, al aire libre y en la comunidad. Pueden subir escaleras sin el uso de una barandilla. Los niños realizan habilidades motoras gruesas como correr y saltar, pero la velocidad, el equilibrio y la coordinación son limitados.

GMFCS Nivel II

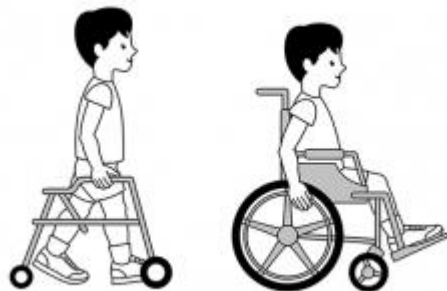
Los niños caminan en la mayoría de los entornos y suben escaleras agarrándose a una barandilla. Pueden experimentar dificultad para caminar largas distancias y mantener el equilibrio en terrenos irregulares, pendientes, en áreas concurridas o espacios reducidos. Los niños pueden caminar con ayuda física, un dispositivo de movilidad de mano o utilizar la movilidad con ruedas en largas distancias. Los niños tienen una capacidad mínima para realizar habilidades motoras gruesas como correr y saltar.



Source <https://cerebralpalsy.org.au/our-research/about-cerebral-palsy/what-is-cerebral-palsy/severity-of-cerebral-palsy/gross-motor-function-classification-system/>

15.01.2020

Ejemplos de indicadores utilizados en la práctica clínica



GMFCS Nivel III

Los niños caminan utilizando un dispositivo de movilidad de mano en la mayoría de los entornos interiores. Pueden subir escaleras agarrándose a una barandilla con supervisión o ayuda. Los niños utilizan la movilidad con ruedas cuando viajan largas distancias y pueden autopropulsarse para distancias más cortas.

GMFCS Nivel IV

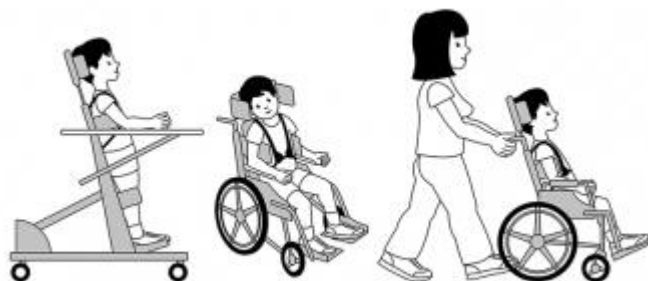
Los niños utilizan métodos de movilidad que requieren asistencia física o movilidad motorizada en la mayoría de los entornos. Pueden caminar distancias cortas en casa con asistencia física o usar movilidad eléctrica o un andador de soporte corporal cuando están colocados. En la escuela, al aire libre y en la comunidad, los niños son transportados en una silla de ruedas manual o utilizan movilidad eléctrica.



Source <https://cerebralpalsy.org.au/our-research/about-cerebral-palsy/what-is-cerebral-palsy/severity-of-cerebral-palsy/gross-motor-function-classification-system/>

15.01.2020

Ejemplos de indicadores utilizados en la práctica clínica



GMFCS Nivel V

Los niños son transportados en una silla de ruedas manual en todos los entornos. Los niños tienen una capacidad limitada para mantener posturas antigravedad de la cabeza y el tronco y controlar los movimientos de las piernas y los brazos.

Source <https://cerebralpalsy.org.au/our-research/about-cerebral-palsy/what-is-cerebral-palsy/severity-of-cerebral-palsy/gross-motor-function-classification-system/>

15.01.2020

Ejemplos de indicadores utilizados en la práctica clínica

GMFM (Medida de la función motora gruesa): el paciente tiene secuencias de movimiento específicas y cada tarea está disponible en tamaños. El valor del conjunto es la suma de varias calificaciones obtenidas por los encuestados.

Hay dos versiones de GMFM. El GMFM-88 es la medida original de 88 artículos. Los elementos abarcan el espectro de actividades motoras gruesas en cinco dimensiones.

- A: acostado y rodando,
- B: Sentado,
- C: Arrastrándose y Arrodillándose,
- D: De pie,
- E: caminar, correr y saltar.

Ejemplos de indicadores utilizados en la práctica clínica

MACS (Sistema de clasificación de habilidades manual): sistema de clasificación de habilidades manuales. La capacidad del paciente para realizar movimientos específicos se evalúa al manipular objetos cotidianos. También se tiene en cuenta el flujo de tráfico.

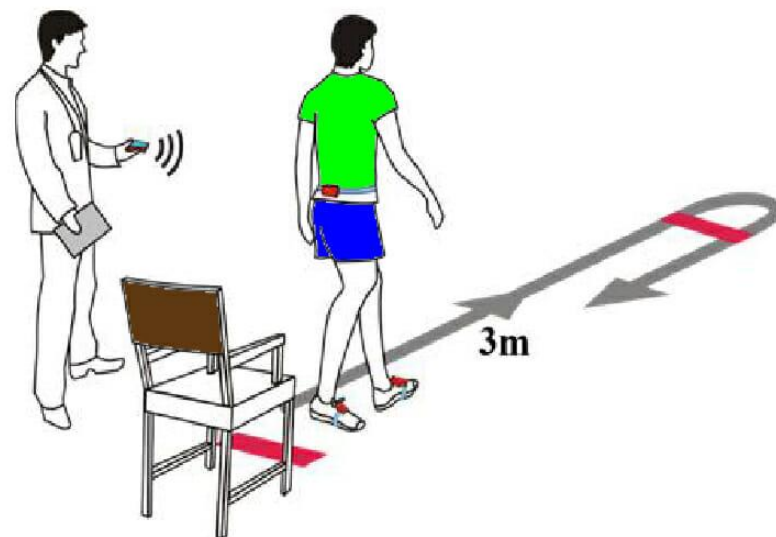
BMFM (función motora fina bimanual): similar a MASC pero solo para miembros superiores

FAQ (Cuestionario de evaluación funcional de Gillette): sistema de evaluación, que consiste en una clasificación de caminata de diez niveles durante 22 actividades realizadas, evaluadas en la escala Likert de 0 a 5

Ejemplo de test funcional clínico: Test Up and Go

Con la instrucción "INICIO", el sujeto tiene la tarea de:

1. Levántese de la silla
2. Recorre la distancia de 3 metros a un ritmo normal.
3. Cruza la línea que termina la distancia designada.
4. Realizar una rotación de 180 grados
5. Regresar a la silla y vuelva a sentarse.



Source <https://x10therapy.com/wp-content/uploads/2019/08/TUG-TEST.jpg> 15.01.2020

Ejemplo de test funcional clínico: Test Up and Go

RESULTADOS:

<10 segundos - normal, eficiencia funcional adecuada (bajo riesgo de caídas)

10-19 segundos: la persona examinada puede salir por su cuenta, no necesita equipo para caminar, es independiente en la mayoría de las actividades diarias, se recomienda una evaluación en profundidad del riesgo de caídas (riesgo promedio de caídas)

> / = 19 segundos - eficiencia funcional significativamente reducida, no puede salir solo, se recomienda equipo auxiliar para caminar (alto riesgo de caídas)

Source <http://dpssopot.pl/wp-content/uploads/2014/06/>
15.01.2020

Ventajas y desventajas de la evaluación funcional mediante la evaluación clínica clásica

Ventajas

1. No requieren mucho tiempo
2. No requieren equipo especializado
3. Se pueden realizar en entornos clínicos.
4. Pueden ser realizados por una persona después de un breve entrenamiento.

Desventajas

1. Subjetivo
2. Incorrecto
3. Resultados no únicos

LIMITATIONS

1. No permiten mediciones precisas del sistema de movimiento del paciente.
2. Se basan únicamente en observaciones externas.
3. No permiten evaluar los tejidos internos del paciente.

Análisis Instrumentado

- Métodos para analizar fenómenos físicos y / o posibilidades de movimiento utilizando dispositivos de medición especializados. Este análisis se lleva a cabo con mayor frecuencia en laboratorios especializados, a menudo en combinación con unidades científicas (universidades).

Source: <https://www.lifemark.ca/services/fae> 15.01.2020



Source : <https://www.ncn.gov.pl/finansowanie-nauki/przyklady-projektow/switonski> 15.01.2020

Análisis Instrumentado

Los resultados del análisis instrumental suelen ser cantidades biomecánicas que describen, por ejemplo:

1. PARÁMETROS DE LA MARCHA
 1. Velocidad
 2. Longitud de zancada
 3. Valor porcentual de la carga del pie en ciclos marcha
 4. Ángulos articulares

2. HABILIDAD PARA MANTENER EL EQUILIBRIO
 1. Trayectoria del centro de presiones
 2. Elipse determinada a partir del centro de los desplazamientos de presión

Otras variables de medición físicas.

Análisis Instrumentado

Basado en las cantidades medidas que están disponibles con datos descritos en detalle en términos de algunas de las características del paciente examinado.

Los indicadores se determinan sobre la base de tamaños de unidades medidos básicos.

Para medir las cantidades utilizadas, se utilizan equipos de laboratorio avanzados, que son los más utilizados por ingenieros de herramientas para apoyar el proceso de diagnóstico del sistema musculoesquelético.

Herramientas de ingeniería para apoyar el proceso de diagnóstico del aparato locomotor humano

Un conjunto para evaluación y entrenamiento en condiciones isométricas, isotónicas (concéntricas) y excéntricas, isocinético (excéntrico y concéntrico), excéntrico reactivo y tráfico pasivo con la opción de archivo completo y exportación de datos para análisis estadístico.

Variables determinadas:

- Valores de fuerza de cada músculo
- partes de las extremidades inferiores
- Medición de peso de segmentos individuales
- Medida de simetría de fuerzas en las extremidades.
- Medida de momentos de fuerza
- Medida de los ángulos conseguidos en las articulaciones.
- Medición de la velocidad mediante el movimiento de las extremidades



BIODEX SYSTEM 4 PRO

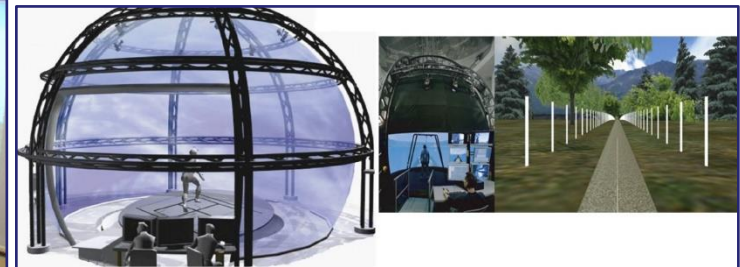
Source: <https://technomex.pl/> 15.01.2020

Herramientas de ingeniería para apoyar el proceso de diagnóstico del aparato locomotor humano

- **Análisis de captura de movimiento**
- **Estabilometría**
- **Métodos para medir la reacción del suelo.**
- **Métodos para identificar cargas en el sistema musculoesquelético.**



Sistemas terapéuticos que apoyan la rehabilitación de miembros superiores mediante juegos de computadora



Sistema de rehabilitación basado en proyecciones 2D utilizando un monitor de computadora

Sistemas de investigación y diagnóstico con un proyector 2D

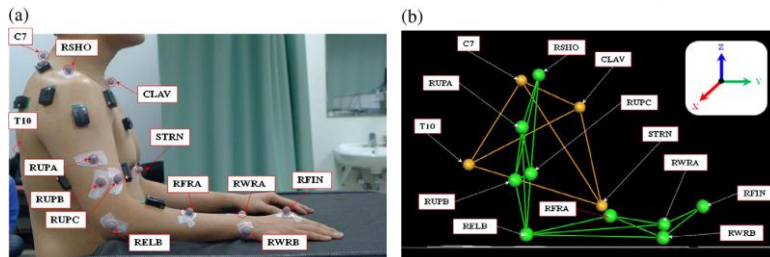
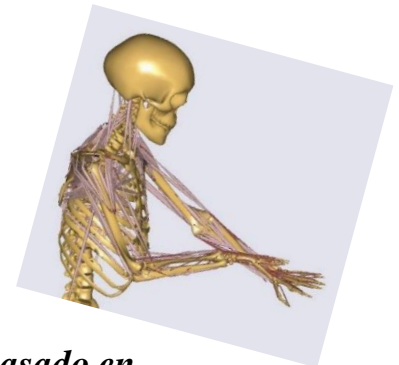
Herramientas de ingeniería para apoyar el proceso de diagnóstico del aparato locomotor humano

Métodos para identificar cargas en el sistema musculoesquelético:

Medición directa de la interacción en las articulaciones mediante implantes de medición,

**Determinación de la fuerza muscular basada en la medición EMG,
Identificación de la fuerza muscular y los efectos articulares.**

Utilizando métodos de modelado y optimización



*Modelo de miembros superiores basado en investigaciones
Kyung Kim*

Herramientas de ingeniería para apoyar el proceso de diagnóstico del aparato locomotor humano

Xsens MVN - Motion Capture Systems



Source: <https://www.xsens.com/> 15.01.2020

Ventajas y desventajas de evaluar las habilidades funcionales en el análisis instrumentado

Ventajas

1. Resultados de análisis precisos y repetibles
2. Medidas de muchas cantidades
3. Análisis funcional minucioso
4. Análisis objetivo

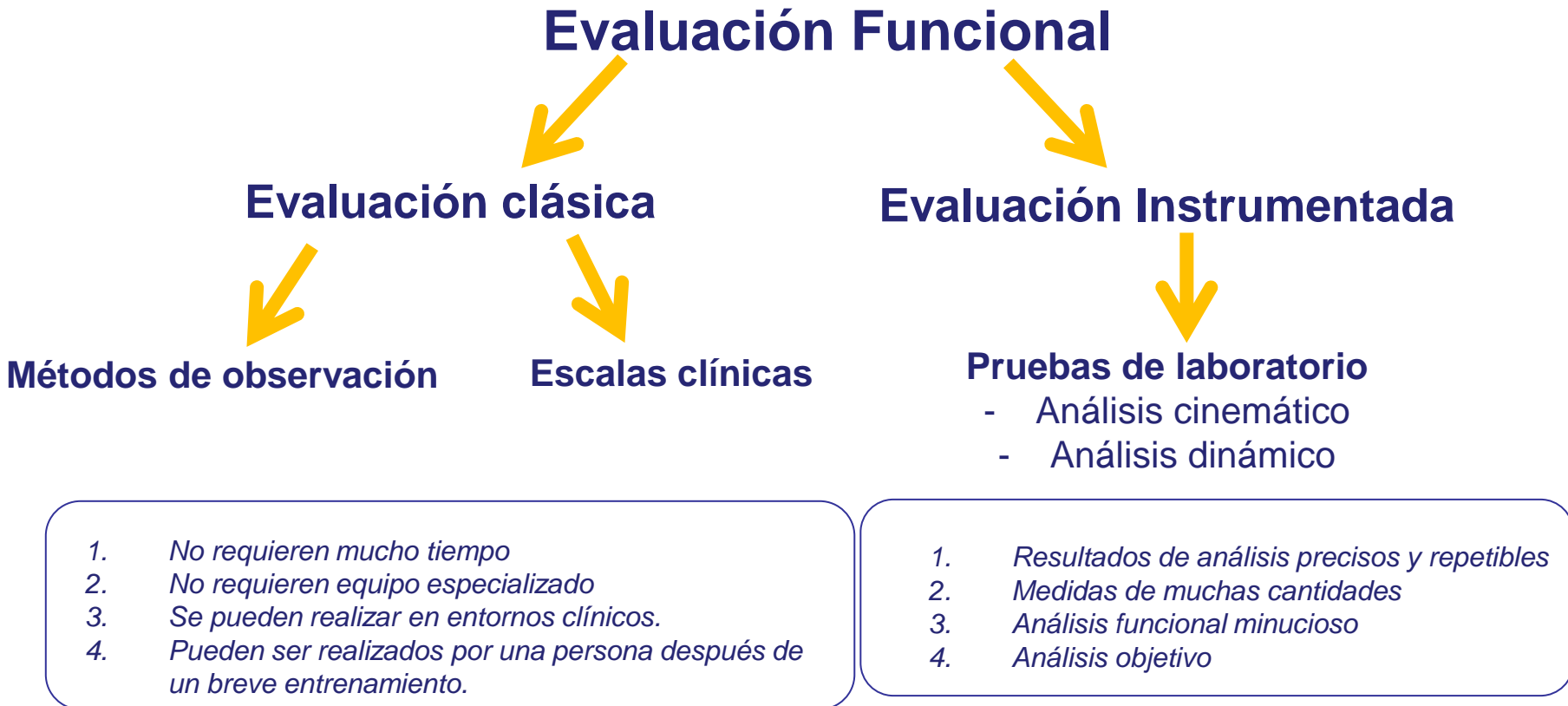
Desventajas

1. Análisis que requieren mucho tiempo
2. Requieren equipo especializado
3. Requieren amplios conocimientos y habilidades de uso del equipo.

Limitaciones

1. Deben ser desarrolladas en laboratorios por profesionales especialistas

Mapa conceptual



Ideas clave

1. La evaluación funcional es una evaluación integral de las capacidades físicas y funcionales, que se lleva a cabo mediante pruebas mensurables.
2. En la evaluación funcional, es posible utilizar herramientas clínicas clásicas y dispositivos de medición avanzados.
3. El enfoque clínico incluye con mayor frecuencia pruebas funcionales que permiten una evaluación rápida pero poco precisa del nivel funcional de los pacientes.
4. El análisis instrumental proporciona información precisa sobre la movilidad de los pacientes, pero requiere equipo de medición profesional y personal capacitado

Bibliografía

1. <https://www.lifemark.ca/services/fae> 15.01.2020
2. <http://triclinium.pl/badania-kliniczne/> 15.01.2020
3. <https://cerebralpalsy.org.au/our-research/about-cerebral-palsy/what-is-cerebral-palsy/severity-of-cerebral-palsy/gross-motor-function-classification-system/> 15.01.2020
4. <https://x10therapy.com/wp-content/uploads/2019/08/TUG-TEST.jpg> 15.01.2020
5. <http://dpssopot.pl/wp-content/uploads/2014/06/> 15.01.2020
6. <https://www.ncn.gov.pl/finansowanie-nauki/przyklady-projektow/switonski> 15.01.2020
7. <https://www.xsens.com/> 15.01.2020
8. <https://technomex.pl/> 15.01.2020



El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.

