

## Recomanació

Associació Catalana de Ciències de Laboratori Clínic

# Guia per a la interpretació dels valors mesurats de control dels programes d'avaluació externa de la qualitat per a les magnituds biològiques

*Preparat per:*

Raül Rigo Bonnin, Dolors Dot Bach, Xavier Fuentes Arderiu

Laboratori Clínic, Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hopitalet de Llobregat

*Col·laboradors:*

Els membres de l'ACCLC que han aportat opinions, esmenes o textos alternatius (vegeu la llista del final d'aquest document)

### Introducció

La norma ISO 15189:2007 (1), per tal de garantir la qualitat metrològica dels sistemes de mesura, exigeix la participació en programes d'avaluació externa de la qualitat:

4.2.2 El sistema de gestió qualitològica ha d'incloure, entre d'altres, el control intern de la qualitat i la participació en comparacions interlaboratorials com els programes d'avaluació externa de la qualitat.

5.6.4 El laboratori ha de participar en comparacions interlaboratorials tals com els programes d'avaluació externa de la qualitat [...]

5.6.7 El laboratori haurà de documentar, registrar i, si s'escau, actuar amb promptitud en els resultats d'aquestes comparacions. Els problemes o deficiències [...]

La norma ISO 15189:2007, però, no dona detalls sobre com s'han d'interpretar els valors mesurats de control obtinguts en els programes d'avaluació externa de la qualitat. Per aquesta raó, s'ha elaborat

aquesta guia que pot ajudar a satisfer els requisits esmentats.

Aquest document està basat en les directrius alemanyes sobre control de la qualitat en el laboratori clínic (2).

### Objecte i camp d'aplicació

Aquest document facilita una guia per interpretar els valors mesurats de control obtinguts en els programes d'avaluació externa de la qualitat utilitzats en el laboratori clínic.

Queden exclosos d'aquesta guia els sistemes d'examen de propietats qualitatives i els sistemes de mesura de magnituds ordinals.

Aquesta guia va dirigida a tots els tipus de laboratori clínic.

### Vocabulari

En aquest document són aplicables els termes següents:

**avaluació externa de la qualitat** : sistema de comparació de valors mesurats de diferents laboratoris, realitzat de manera objectiva i retrospectiva per una organització externa (3)

NOTA 1: Aquesta comparació és necessàriament retrospectiva i no presenta cap influència en els valors mesurats dels pacients obtinguts en un determinat dia.

NOTA 2: Els valors mesurats obtinguts per cada laboratori són comparats amb els valors mesurats obtinguts per la resta de laboratoris participants. Habitualment, empren valors mesurats de control obtinguts de forma esporàdica però periòdica. Aquests valors no són coneguts pels laboratoris participants i per tant, les diferents magnituds biològiques es mesuren "a cegues".

**biaix** : estimació d'un error sistemàtic (4)

**commutabilitat (d'un material de referència)** : propietat d'un material de referència expressada per la concordança de l'acord entre els resultats de mesura obtinguts per a una magnitud [individual] d'aquest material utilitzant dos procediments de mesura, per una part, i la relació entre resultats de mesura per a altres materials, per l'altra (4)

**error de mesura** : diferència entre el valor mesurat d'una magnitud i el valor de referència [metrològic] d'una magnitud (4)

**error de mesura relatiu** : diferència entre el valor mesurat d'una magnitud i el valor de referència [metrològic] d'aquesta magnitud, dividit pel valor de referència [metrològic]

**error de mesura màxim permès** : valor extrem de l'error de mesura, en relació a un valor de referència [metrològic] conegut, que és tolerat per les especificacions o reglaments, per a una mesura, un instrument de mesura o un sistema de mesura determinats (4)

**error de mesura relatiu màxim permès** : valor extrem de l'error de mesura, en relació a un valor de referència [metrològic] conegut, que és tolerat per les especificacions o reglaments, per a una mesura, un instrument de mesura o un sistema de mesura determinats, dividit pel valor de referència [metrològic] d'aquesta magnitud

**error sistemàtic** : component de l'error de mesura que, en mesures repetides, roman constant o varia de forma previsible (4)

NOTA 1: El valor de referència [metrològic] d'una magnitud per a un error sistemàtic és un valor vertader, un valor mesurat d'un patró de mesura amb la incertesa de mesura negligible o un valor convencional.

NOTA 2: L'error sistemàtic i les seves causes poden ser conegudes o desconegudes. Pot aplicar-se una correcció per compensar un error sistemàtic conegut.

NOTA 3: L'error sistemàtic és igual a la diferència entre l'error de mesura i l'error aleatori.

**imprecisió** : coeficient de variació d'un conjunt de valors mesurats obtinguts en mesurar repetidament un mesurand amb un mateix procediment de mesura (3)

**imprecisió interdiària** : imprecisió observada en un laboratori a partir de valors mesurats obtinguts en dies diferents (3)

**incertesa de mesura** : paràmetre no negatiu que caracteritza la dispersió dels valors atribuïts a un mesurand a partir de les informacions utilitzades (4)

**material de control** : material emprat per al control intern de la qualitat o per a l'avaluació externa de la qualitat sotmès al mateix sistema de mesura que les mostres dels pacients (3)

**material de referència** : material suficientment homogèni i estable en relació a unes propietats determinades, que s'ha establert com apte per al seu ús previst en una mesura (4)

**mètode de mesura** : descripció genèrica de l'organització lògica de les operacions emprades (4)

**principi de mesura** : fenomen que serveix com a base d'una mesura (4)

**procediment de mesura** : descripció detallada d'una mesura d'acord amb un o més principis de mesura i a un mètode de mesura determinat, fonamentalment en un model de mesura i incloent tot el càlcul destinat a obtenir un resultat de mesura (4)

**procediment de mesura de referència** : procediment de mesura que es considera produeix resultats de mesura adients al seu ús previst per a

l'estimació de la veracitat dels valors mesurats obtinguts a partir d'altres procediments de mesura per magnituds del mateix tipus, per a un calibratge o per a la caracterització de materials de referència (4)

**procediment de mesura primari** : procediment de mesura de referència emprat per obtenir un resultat de mesura sense relació amb un patró de mesura del mateix tipus d'una magnitud (4)

**requisit** : necessitat o expectativa establerta, generalment implícita o obligatòria (5)

**resultat de mesura** : conjunt de valors atribuïts a un mesurand, acompanyats de qualsevol altra informació pertinent disponible (4).

NOTA: El resultat de mesura s'expressa generalment com un valor mesurat únic i una incertesa de mesura

**sistema de mesura** : conjunt d'un o més instruments de mesura i, freqüentment, altres dispositius, incloent reactius, ensamblats i adaptats per proporcionar valors mesurats dintre d'interval·ls específicats, per a magnituds d'una naturalesa donada (4)

**traçabilitat metrològica**: propietat d'un resultat de mesura gràcies a la qual aquest resultat pot ser relacionat a una referència mitjançant una cadena ininterrompuda i documentada de calibratges, que contribueixen a la incertesa de mesura (4)

**valor convencional** : valor atribuït a una magnitud per a un propòsit determinat (4)

**valor de referència [biològic] d'una magnitud** : resultat d'una mesura d'una magnitud realitzada amb una finalitat comparativa en un individu que compleix uns requisits determinats (6)

**valor de referència [metrològic] d'una magnitud** : valor d'una magnitud que serveix de base de

comparació amb valors de magnituds del mateix tipus (4)

NOTA 1: El valor de referència [metrològic] d'una magnitud pot ser un valor vertader d'un mesurand, que és llavors desconegut, o un valor convencional, que és conegut.

NOTA 2: Un valor de referència [metrològic] d'una magnitud associat a la seva incertesa de mesura es refereix habitualment a:

- a) un material, per exemple un material de referència certificat;
- b) un dispositiu, per exemple un làser estabilitzat;
- c) un procediment de mesura de referència;
- d) una comparació de patrons de mesura.

NOTA 3: El terme valor de referència [metrològic] d'una magnitud correspon a un concepte metrològic i cal no confondre'l amb el terme valor de referència o valor de referència biològic corresponent al concepte central de la teoria de valors de referència, pròpia de les ciències de laboratori clínic.

**valor vertader** : valor d'una magnitud compatible amb la definició de magnitud (4)

**valor mesurat (d'una magnitud)** : valor d'una magnitud que representa un resultat de mesura (4)

**valor mesurat de control** : valor mesurat obtingut en un material de control

**veracitat de mesura**: concordança entre la mitjana d'un nombre infinit de mesures de valors mesurats repetits i un valor de referència [metrològic] d'una magnitud (4)

**verificació** : provisió de proves objectives que una entitat donada satisfà uns requisits determinats (4)

## Recomanacions

### Programes d'avaluació externa de la qualitat

La participació en un programa d'avaluació externa de la qualitat s'ha de fer, sempre que sigui possible, seleccionant un programa que utilitzi materials de control amb valors assignats traçables a un procediment de mesura de la major qualitat metrològica possible (primari o de referència), i que tingui declarada la seva traçabilitat i la seva incertesa de mesura. Per altra banda, les magnituds biològiques dels materials de control han de tenir valors propers als valors importants per a les decisions mèdiques, i han de ser tan semblants com sigui possible a les mostres dels pacients, tant pel que fa als components considerats com pel que fa a la matriu; per això és preferible que s'hagi demostrat la commutabilitat entre els dos tipus de materials.

Els programes d'avaluació externa de la qualitat, des del punt de vista de la seva idoneïtat, es poden classificar en:

- programes d'avaluació externa de la qualitat que empren materials de control (preferentment commutables) amb valors convencionals (coneguts *a posteriori*) assignats mitjançant procediments de mesura primaris;
- programes d'avaluació externa de la qualitat que utilitzen materials de control (preferentment commutables) amb valors convencionals (coneguts *a posteriori*) assignats mitjançant procediments de mesura de referència;
- programes d'avaluació externa de la qualitat que empren materials de control (preferentment commutables) sense valors convencionals assignats prèviament, encara que, posteriorment, s'utilitzaran com a valors convencionals les mitjanes dels valors mesurats en aquests materials de control per tots els laboratoris

participants en el programa, amb independència del sistema de mesura (i procediment de mesura) que utilitzin [aquests valors convencionals se'ls coneix com valors consensuals globals];

- programes d'avaluació externa de la qualitat que empen materials de control (preferentment commutables) sense valors convencionals assignats prèviament, encara que, posteriorment, s'utilitzaran com a valors convencionals les mitjanes dels valors mesurats en aquests materials de control pels laboratoris participants en el programa que utilitzen els mateixos sistemes de mesura (i procediments de mesura) que el laboratori en qüestió [aquests valors convencionals se'ls coneix com valors consensuals grupals).

#### **Avaluació externa de la qualitat: verificació dels valors mesurats de control**

Per garantir la qualitat de les anàlisis realitzades als pacients és imprescindible la utilització de programes d'avaluació externa de la qualitat, que permetin conèixer l'error de mesura comparant un valor mesurat de control amb el valor convencional corresponent a aquest material de control.

La majoria d'aquests programes utilitzen diferents estadístics per decidir si el valor mesurat de control és o no acceptable i es calculen, a partir de les dades de tots els laboratoris participants o bé a partir de les dades dels laboratoris que utilitzen un mateix sistema de mesura. Aquests estadístics només tenen en consideració criteris metrollògics i tenen l'inconvenient de no considerar la transcendència clínica de l'activitat realitzada en el laboratori clínic.

Aquesta transcendència clínica està relacionada amb els valors de referència biològics. Una de les maneres de superar l'inconvenient esmentat és considerar

simultàniament conceptes metrollògics i conceptes pertanyents a la teoria dels valors de referència biològics.

#### **Importància de la teoria dels valors de referència biològics per a la interpretació dels valors mesurats de control**

Quan les magnituds biològiques es mesuren amb finalitat diagnòstica, l'aparició de biaixos o imprecisions interdiàries diferents als que existien en el moment en que es van obtenir els valors de referència biològics, condueix a un increment de valors mesurats falsament per davall o per damunt dels límits de referència biològics.

Per altra banda, si les magnituds biològiques es mesuren per al monitoratge d'una malaltia, una variació de la imprecisió interdiària o del biaix pot fer que es prenguin decisions equivocades sobre la significació d'alguns canvis observats en els pacients.

Per tant, mentre estiguin en ús els límits de referència biològics cal mantenir la imprecisió interdiària i el biaix existents durant el període de producció dels valors de referència biològics. Així doncs, és necessari que cada laboratori treballi sempre amb la imprecisió interdiària i biaix que hi havia durant el període de producció dels valors de referència biològics i, que fixi quins són els valors màxims permesos per a la imprecisió interdiària i el biaix per a cada ús clínic i els estableixi com a requisits metrollògics del laboratori.

#### **Interpretació dels valors mesurats de control en l'avaluació externa de la qualitat**

Arran de les consideracions anteriors, aquesta guia proposa que la interpretació dels valors mesurats de control obtinguts en l'avaluació externa de la qualitat es dugui a terme en funció de si, per a la interpretació clínica dels valors mesurats de les

magnituds biològiques incloses en els programes, s'utilitzen valors discriminants universals, intervals terapèutics o valors de referència biològics i de si el laboratori coneix o no les característiques metrològiques dels seus sistemes de mesura. Els casos possibles són els següents:

1. valors discriminants universals o intervals terapèutics;
2. valors de referència biològics establerts pel propi laboratori, o en col·laboració amb altres laboratoris, i produïts amb sistemes de mesura amb imprecisió interdiària i biaix coneguts;
3. valors de referència biològics de producció pròpia, o en col·laboració amb altres laboratoris, i produïts amb sistemes de mesura amb imprecisió interdiària i biaix desconeguts;
4. valors de referència biològics adoptats i validats pel laboratori i produïts amb sistemes de mesura amb imprecisió interdiària i biaix coneguts; o
5. valors de referència biològics adoptats, validats o no, i produïts amb sistemes de mesura amb imprecisió interdiària i biaix desconeguts.

#### **Magnituds biològiques amb valors discriminants universals o intervals terapèutics**

En el cas de magnituds biològiques amb valors discriminants d'àmbit universal o intervals terapèutics, la interpretació dels valors mesurats de control en un programa d'avaluació externa de la qualitat es recomana que es realitzi com segueix:

1. Es calcula l'error de mesura relatiu ( $e_{m \text{ rel.}}$ ) aplicant la fórmula següent:

$$e_{m \text{ rel.}} = \left( \frac{x_i - \mu}{\mu} \right) \cdot 100 \quad [1]$$

on  $x_i$  és el valor mesurat de control i  $\mu$  és el valor convencional assignat mitjançant un procediment primari o de referència. Si el material de control no presenta aquests tipus de valors, s'ha de calcular l'error de mesura relatiu respecte a un valor convencional global (la mitjana ponderada de les mitjanes dels valors mesurats en el material de control per tots els laboratoris participants en el programa d'avaluació externa de la qualitat, amb independència del sistema de mesura que utilitzin).

Cal tenir present que existeixen estudis (7, 8) que demostren que la utilització dels valors convencionals globals en lloc dels valors de referència [metrològics], no són adequats per estimar l'error de mesura relatiu per a algunes magnituds biològiques

2. Es compara l'error de mesura relatiu així obtingut amb l'error de mesura relatiu màxim permès establert pel laboratori clínic.

Si l'error de mesura relatiu excedeix l'error de mesura relatiu màxim permès:

- s'han de descartar els possibles errors de transcripció produïts a l'hora de lliurar els valors mesurats de control a l'organitzador del programa d'avaluació externa de la qualitat,

- s'han de descartar possibles problemes en la manipulació o conservació del material de control,
- s'ha de comprovar que el dia en què es va fer la mesura es van realitzar accions sobre l'analitzador que puguessin afectar els valors mesurats de control (canvi de cànules, manteniments, etc.),
- s'ha de comprovar que el dia en què es va fer la mesura l'analitzador va funcionar correctament (no va haver-hi cap avaria),
- s'ha de comprovar que el dia en què es va fer la mesura els valors mesurats de control intern de la qualitat complien les especificacions preestablertes pel laboratori (regles de control),
- s'ha de comprovar l'evolució del control intern de la qualitat (existència d'un biaix),

Si tot i realitzar aquestes accions no es troba el problema, si queda material de control suficient i conservat adequadament, es repetirà la mesura.

- o Si el nou valor mesurat de control és satisfactori, es pot considerar que va existir un error aleatori que el control intern de la qualitat no va detectar.
- o Si el nou valor mesurat de control no és satisfactori, cal esperar al proper cicle de control. Si en el següent cicle de control el problema persisteix, no es poden fer mesures en mostres de pacients fins que no es compleixin els requisits per a

l'error de mesura relatiu establerts pel laboratori.

En tots els casos, s'han de registrar totes les dades, les accions dutes a terme i les decisions preses.

**Magnituds biològiques amb valors de referència biològics establerts pel propi laboratori, o en col·laboració amb altres laboratoris, i produïts amb sistemes de mesura amb imprecisió interdiària i biaix coneguts**

Si quan el laboratori va establir els valors de referència biològics propis, o en col·laboració amb altres laboratoris, coneixia la imprecisió interdiària i el biaix, i aquest darrer es va estimar utilitzant com a valor convencional: (a) l'assignat pel fabricant del material de control seguint un procediment de mesura primari o de referència, o (b) el valor consensual global, o (c) el valor consensual grupal, la interpretació dels valors mesurats de control es recomana que es realitzi com segueix:

1. Es calcula l'error de mesura relatiu ( $\epsilon_{m \text{ rel.}}$ ) aplicant la fórmula [1] i utilitzant un valor convencional que tingui la mateixa traçabilitat que el que es va fer servir per estimar el biaix durant el període de producció dels valors de referència biològics.
2. Es compara l'error de mesura relatiu obtingut amb l'error de mesura relatiu màxim permès establert pel laboratori clínic.

Si l'error de mesura relatiu excedeix l'error de mesura relatiu màxim permès:

- s'han de descartar els possibles errors de transcripció produïts a l'hora de lliurar els valors mesurats de control a l'organitzador del programa d'avaluació externa de la qualitat,

- s'han de descartar possibles problemes en la manipulació o conservació del material de control,
- s'ha de comprovar que el dia en què es va fer la mesura es van realitzar accions sobre l'analitzador que puguessin afectar els valors mesurats de control (canvi de cànules, manteniments, etc.),
- s'ha de comprovar que el dia en què es va fer la mesura l'analitzador va funcionar correctament (no va haver-hi cap avaria),
- s'ha de comprovar que el dia en què es va fer la mesura els valors mesurats de control intern de la qualitat complien les especificacions preestablertes pel laboratori (regles de control),
- s'ha de comprovar l'evolució del control intern de la qualitat (existència d'un biaix),

Si tot i realitzar aquestes accions no es troba el problema, si queda material de control suficient i conservat adequadament, es repetirà la mesura.

- o Si el nou valor mesurat de control és satisfactori, es pot considerar que va existir un error aleatori que el control intern de la qualitat no va detectar.
- o Si el nou valor mesurat de control no és satisfactori, cal esperar al proper cicle de control. Si en el següent cicle de control el problema persisteix, no es poden fer mesures en mostres de pacients fins que

no es compleixin els requisits per a l'error de mesura relatiu establerts pel laboratori.

En tots els casos, s'han de registrar totes les dades, les accions dutes a terme i les decisions preses.

**Magnituds biològiques amb valors de referència biològics establerts pel propi laboratori, o en col·laboració amb altres laboratoris, i produïts amb sistemes de mesura amb imprecisió interdiària i biaix desconegudes**

En aquest cas, és recomanable que el laboratori validi els valors de referència biològics i tingui en compte la imprecisió interdiària i el biaix del període en que es fa la validació. Una vegada els hagi validat, es pot aplicar el mateix criteri que a l'apartat "Magnituds biològiques amb valors de referència biològics establerts pel propi laboratori, o en col·laboració amb altres laboratoris, i produïts amb sistemes de mesura amb imprecisió interdiària i biaix coneguts".

**Magnituds biològiques amb valors de referència biològics adoptats i validats pel laboratori i produïts amb sistemes de mesura amb imprecisió interdiària i biaix coneguts**

Si el laboratori no ha establert valors de referència biològics, però els ha adoptat i validat i coneix el biaix i la imprecisió interdiària des de l'inici de la posada en marxa del sistema de mesura, es pot aplicar el mateix criteri que a l'apartat "Magnituds biològiques amb valors de referència biològics establerts pel propi laboratori, o en col·laboració amb altres laboratoris, i produïts amb sistemes de mesura amb imprecisió interdiària i biaix coneguts".

**Magnituds biològiques amb valors de referència biològics adoptats, validats o no, i produïts amb sistemes de mesura amb imprecisió interdiària i biaix desconegudes**



En aquest cas, la interpretació del programa d'avaluació externa de la qualitat es recomana que es realitzi com segueix:

1. Es calcula l'error de mesura relatiu aplicant la fórmula [1], utilitzant com a valor convencional el valor consensual grupal.
2. Es compara l'error de mesura relatiu obtingut amb l'error de mesura relatiu màxim permès establert pel laboratori clínic.

Si l'error de mesura relatiu excedeix l'error de mesura relatiu màxim permès:

- s'han de descartar els possibles errors de transcripció produïts a l'hora de lliurar els valors mesurats de control a l'organitzador del programa d'avaluació externa de la qualitat,
- s'han de descartar possibles problemes en la manipulació o conservació de la mostra,
- s'ha de comprovar que el dia en què es va fer la mesura es van realitzar accions sobre l'analitzador que puguessin afectar els valors mesurats de control (canvi de cànules, manteniments, etc.),
- s'ha de comprovar que el dia en què es va fer la mesura l'analitzador va funcionar correctament (no va haver-hi cap avaria),
- s'ha de comprovar que el dia en què es va fer la mesura els valors mesurats de control intern de la qualitat complien les especificacions preestablertes pel laboratori (regles de control),

- s'ha de comprovar l'evolució del control intern de la qualitat (existència d'un biaix),

Si tot i realitzar aquestes accions no es troba el problema, si queda material de control suficient i conservat adequadament, es repetirà la mesura.

- o Si el nou valor mesurat de control és satisfactori, es pot considerar que va existir un error aleatori que el control intern de la qualitat no va detectar.
- o Si el nou valor mesurat de control no és satisfactori, cal esperar al proper cicle de control. Si en el següent cicle de control el problema persisteix, no es poden fer mesures en mostres de pacients fins que no es compleixin els requisits per a l'error de mesura relatiu establerts pel laboratori.

En tots els casos, s'han de registrar totes les dades, les accions dutes a terme i les decisions preses.

**Bibliografia**

1. International Organization for Standardization. Medical laboratories—Particular requirements for quality and competence. ISO 15189. Geneva: ISO; 2007.
2. Bundesärztekammer (Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Ärztekammern). Richtlinie zur Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen. <<http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/RiliLabor2008Korr.pdf>> [Consulta: 2010-02-15].
3. Fuentes Arderiu X. Diccionari d'especialitat: Bioquímica Clínica. Barcelona: Servei de Llengua Catalana de la Universitat de Barcelona; 1999.
4. International Bureau of Weights and Measures, International Electrotechnical Commission, International Laboratory Accreditation Cooperation, International Organization for Standardization, International Organization of Legal Metrology, International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, International Union of Pure and Applied Chemistry, International Union of Pure and Applied Physics. International vocabulary of metrology. Basic and general concepts and associated terms (VIM). ISO/IEC Guide 99:2007. Geneva: ISO; 2008.
5. International Organization for Standardization. Quality management systems— Fundamentals and vocabulary. ISO 9000:2005. Geneva: ISO; 2005.
6. Fuentes Arderiu X, Castiñeiras Lacambra MJ, Queraltó Compañó JM. Bioquímica clínica y Patología Molecular. Barcelona: Reverté, 1998.
7. García-Santamarina S, García-Panyella M, Fuentes-Arderiu F. Conventional true values compared. *Accred Qual Assur* 2006; 10:686-9.
8. García-Panyella M, García-Santamarina S, Fuentes-Arderiu X. Estimating systematic error of measurement procedures of lipid quantities. *eJIFCC* 2006; 17 <[http://www.ifcc.org/index.asp?cat=Publications&scat=eJIFCC\\_&suba=Vol\\_17\\_No\\_2&subx=Estimating%20systematic%20error%20of%20measurement%20procedure%20of%20lipid%20quantities&zip=1&dove=1&zona=full&numero=&aq=1](http://www.ifcc.org/index.asp?cat=Publications&scat=eJIFCC_&suba=Vol_17_No_2&subx=Estimating%20systematic%20error%20of%20measurement%20procedure%20of%20lipid%20quantities&zip=1&dove=1&zona=full&numero=&aq=1)>. [Consulta 2010-02-15].

*Col·laboradors*

Joan Batista Castellví  
Maria Àngels Bosch Ferrer  
Isabel Calvet Combelles  
Francesca Canalias Reverter  
Beatriz Candás Estébanez  
Luzma Cruz Carlos  
Albert Estrada Zambrano  
Xavier Filella Pla  
Rosa López Martínez  
Jaume Miró Balagué  
Joan Nicolau Costa  
Jordi Serra Álvarez  
Gemma Solé Enrech  
Jesús Velasco Rodríguez  
Àngels Vilanova Navarro  
Joan Lluís Vives Corrons