

## CONCEPTES BÀSICS DE MOSTREIG

- 1. Introducció**
  - 2. El mostreig en el marc de l'auditoria**
  - 3. Tipus de mostreig**
  - 4. Disseny de la mostra**
  - 5. Grandària de la mostra**
  - 6. Grandària de la mostra en proves de controls**
    - 6.1. Nivell de confiança
    - 6.2. Percentatge de desviació tolerable
    - 6.3. Percentatge de desviació esperat
    - 6.4. Càlcul de la grandària de la mostra en proves de controls en poblacions grans
    - 6.5. Càlcul de la grandària de la mostra en proves de controls en poblacions petites
  - 7. Grandària de la mostra en proves substantives de detall**
    - 7.1. Risc d'auditoria i nivell de confiança
    - 7.2. Incorrecció tolerable o error tolerable
    - 7.3. Error esperat
    - 7.4. Càlcul de la grandària de la mostra en proves substantives de detall
  - 8. Enfocament alternatiu: Càlcul de la grandària de la mostra mitjançant fórmula: Enfocament basat en Mostreig per unitat monetària MUM**
  - 9. Selecció de la mostra i mètodes de selecció**
    - 9.1. Selecció aleatòria
    - 9.2. Selecció sistemàtica
    - 9.3. Mostreig per unitat monetària (MUM)
    - 9.4. Selecció incidental
    - 9.5. Selecció en bloc
  - 10. Extrapolació dels resultats obtinguts del mostreig**
    - 10.1. Extrapolació de les desviacions en les proves de controls (mostreig d'atributs)
    - 10.2. Extrapolació de les incorreccions en les proves substantives de detall (mostreig MUM)
  - 11. Avaluació dels resultats del mostreig d'auditoria. Conclusions**
    - 11.1. Avaluació dels resultats en les proves de controls (mostreig d'atributs)
    - 11.2. Avaluació dels resultats en les proves substantives de detall (mostreig MUM)
  - 12. Documentació del procés**
- Annex I: Grandàries de mostra per a proves de controls en el supòsit d'una distribució binomial i assumint poblacions grans (número d'errors esperats entre parèntesi)**
- Annex II: Grandàries de mostra per a proves substantives de detall quan s'utilitza un enfocament estadístic basat en el MUM i poblacions grans**
- Annex III: Factor de confiança ( $\lambda$ ) quan s'aplica MUM per a diferents nivells de confiança quan els errors esperats són iguals o superiors a "0"**
- Annex IV: Avaluació dels resultats d'aplicar mostreig estadístic d'atributs en poblacions grans. Límit superior de desviació (en percentatge)**
- Annex V: Avaluació dels resultats d'aplicar mostreig estadístic MUM en poblacions grans. Factors de confiança incrementats en base al número d'errors trobats en la mostra**
- Annex VI: Cas pràctic**
- Bibliografia**

## 1. Introducció

El mostreig pot ser un concepte de fàcil comprensió a nivell conceptual però, en ocasions, difícil de dur a la pràctica. En essència, en auditoria, el seleccionar una mostra d'elements d'un univers per dur a terme les proves d'auditoria i poder extrapolar les conclusions d'aquesta selecció, resulta necessari (o inclús imprescindible) en termes operatius i de lògica econòmica.

Tot i què el mostreig, com a tècnica de selecció, està implícit en molta de la normativa reguladora de l'activitat d'auditoria de comptes, es tracta de manera específica en la *Resolució de 21 de desembre de 2004 de l'Institut de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC) per la qual es publica la Norma Tècnica d'Auditoria (NTA) sobre utilització de tècniques de mostreig i d'altres procediments de comprovació selectiva* i, en un entorn de Norma Internacional d'Auditoria (NIA), en la *NIA 530 Mostreig d'auditoria*. Es fa un petit incís per recordar que amb la publicació de la "Resolució de 31 de gener de 2013, de l'ICAC, per la qual es sotmeten a informació pública les noves Normes Tècniques d'Auditoria, resultat de l'adaptació de les Normes Internacionals d'Auditoria per a la seva aplicació a Espanya" es sotmeten a un període d'informació pública de 6 mesos<sup>1</sup> les noves NTA o Normes Internacionals d'Auditoria adaptades (en endavant NIA adaptades), que són el resultat d'una adaptació al nostre entorn de la traducció de les NIA emeses per l'International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB) de la International Federation of Accountants (IFAC). Amb algunes especificitats, el tractament del mostreig en la vigent NTA i el proposat en la NIA adaptada és coincident. Donat que les NIA adaptades substituiran a les NTA i seran d'aplicació obligatòria en els treballs d'auditoria corresponents a exercicis econòmics que s'iniciïn a partir de l'1 de gener de 2014 s'ha considerat oportú prendre com a base la NIA adaptada i utilitzar la terminologia recollida en ella.

Aquest quadern tècnic no pretén analitzar ni aprofundir en una ciència tant tècnica àmplia com és l'estadística sinó, únicament, facilitar unes directrius bàsiques (i, per tant, simplificades) sobre com aplicar el mostreig com a mètode, per a obtenir evidència d'auditoria. Aquest quadern tècnic s'ha plantejat des d'una perspectiva eminentment pràctica a partir de les indicacions contingudes en la "Guia per a l'ús de les NIA's en auditories de petites i mitjanes empreses. Volum 2. Orientació pràctica" preparada pel Comitè de Petites i Mitjanes Firmes d'Auditoria de la Federació Internacional de Comptadors (IFAC) i en l'"Audit sampling guide" de l'American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), sense que això suposi donar cobertura a totes les possibles opcions o que no pugui haver enfocaments alternatius igualment apropiats. Atenent a l'objectiu que es persegueix, queden fora de l'abast d'aquest quadern tècnic els programes de tècniques assistides per ordinador (Computer Assisted Audit Techniques o CAAT's) disponibles en el mercat per aplicar el mostreig en auditoria.

## 2. El mostreig en el marc de l'auditoria

L'objectiu de l'auditoria és, en definició de la NIA adaptada 200<sup>2</sup>, "augmentar el grau de confiança dels usuaris en els estats financers... mitjançant l'expressió, per part de l'auditor, d'una opinió sobre si els estats financers han estat preparats, en tots els aspectes materials, de conformitat amb un marc d'informació financera aplicable...". Per dur a terme aquest objectiu, l'auditor ha de, en primer lloc, "identificar i valorar els riscos d'incorrecció material, deguda a frau o error, tant en els estats financers com en les afirmacions, mitjançant el coneixement de l'entitat i del seu entorn, inclòs el control intern, amb la finalitat de proporcionar una base per al disseny i la implementació de respostes als riscos valorats

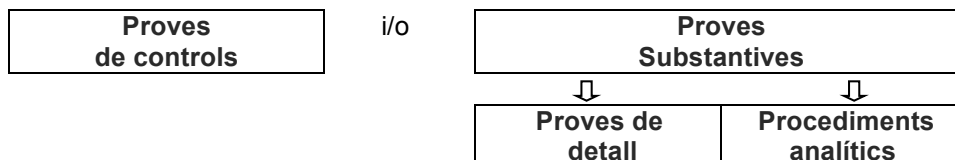
<sup>1</sup> A comptar des del dia següent al de la seva publicació en el BOE (14 de febrer de 2013); finalitzat aquest període, l'ICAC publicarà en el seu Butlletí Oficial les NIA adaptades en versió definitiva. A la data d'elaboració d'aquest quadern tècnic no s'ha produït la dita publicació.

<sup>2</sup> NIA adaptada 200 *Objetius globals de l'auditor independent i realització de l'auditoria de conformitat amb les Normes Internacionals d'Auditoria*.

d'incorrecció material" (NIA adaptada 315<sup>3</sup>) i després "obtenir evidència d'auditoria suficient i adequada respecte als riscos valorats d'incorrecció material mitjançant el disseny i implementació de respostes adequades a aquests riscos" (NIA adaptada 330<sup>4</sup>).

Per a obtenir evidència d'auditoria suficient i adequada en relació amb els riscos valorats d'incorrecció material en els estats financers, l'auditor dissenya i implementa respostes globals (escepticisme professional, assignació de treballadors de major experiència, utilització d'experts, més gran supervisió, incrementar el grau de no previsibilitat en els procediments a realitzar, canviar l'extensió o moment de realització de les proves, etc.).

Respecte als riscos valorats d'incorrecció a nivell d'afirmacions (transaccions, saldos o desglossaments), l'evidència d'auditoria suficient i adequada l'auditor la pot obtenir mitjançant:



Sigui quin sigui l'enfocament de l'auditor, un dels aspectes rellevants que ha d'establir és el de seleccionar els elements de la població (definida en la NIA adaptada 530 com el "conjunt complet de dades del qual es selecciona una mostra i sobre el qual l'auditor desitja assolir conclusions") sobre els quals dur a terme les proves d'auditoria per donar resposta als riscos d'incorrecció material detectats. L'obtenció d'evidència d'auditoria suficient i adequada es pot obtenir amb la selecció i examen de:

- a) La totalitat dels elements de la població (examen del 100%).
- b) Elements específics de la població.
- c) Una mostra representativa dels elements de la població (mostreig).
- d) Una combinació dels mètodes b) i c), és a dir, considerar de manera específica els elements de més gran import o risc i aplicar mostreig per a la resta de la població.

La decisió del mètode a utilitzar requereix l'aplicació del judici professional i depèn de les circumstàncies de cada cas concret. Amb caràcter general està condicionat pel coneixement previ que es disposi de l'entitat i el seu control intern, pel risc d'incorrecció material en l'afirmació concreta i per les característiques de la població (si la població es compon d'un nombre elevat o petit d'elements, el valor de cadascun d'ells, si un nombre relativament baix d'elements concentra una part significativa del total valor, etc.).

El mostreig d'auditoria (mostreig) es defineix en la NIA adaptada 530 com "l'aplicació dels procediments d'auditoria a un percentatge inferior al 100% dels elements d'una població rellevant per a l'auditoria, de forma que totes les unitats de mostreig tinguin possibilitat de ser seleccionades amb la finalitat de proporcionar a l'auditor una base raonable a partir de la qual assolir conclusions sobre tota la població" i la unitat de mostreig o elements de la població (termes que en el decurs d'aquest document s'utilitzaran de manera indistinta) com els "elements individuals que formen part d'una població. El mostreig no s'ha de confondre amb la selecció d'elements específics de la població (els més rellevants o de volum més gran, els superiors a un determinat imports o determinats elements que permeten obtenir informació sobre la població, etc.) ja que els resultats de les proves en base a elements específics no proporcionen evidència en relació a la resta de la població no seleccionada, mentre que la finalitat del mostreig és, precisament, la d'assolir conclusions respecte del total d'una població a partir de la realització de proves sobre una mostra de la població.

<sup>3</sup> NIA ADAPTADA 315 *Identificació i valoració dels riscos d'incorrecció material mitjançant el coneixement de l'entitat i el seu entorn.*

<sup>4</sup> NIA ADAPTADA 330 *Respostes de l'auditor als riscos valorats.*

Amb caràcter general, té sentit aplicar mostreig quan:

- No sigui possible examinar el 100% dels elements de la població.
- La població estigui constituïda per un nombre elevat d'elements, per tant, la grandària de la mostra que s'obtingui sigui molt inferior a la del total d'elements de la població. En aquest sentit, es pot considerar que la grandària de la població influirà poc en la grandària de la mostra a partir de poblacions de 200 elements i gens a partir de 2.000 elements.
- La població estigui atomitzada; és a dir, que en aquesta no hi hagi partides que, per elles mateixes, siguin molt significatives i es puguin analitzar de manera detallada.
- Els diferents elements de la població siguin homogenis entre ells.
- En base a l'avaluació inicial i l'experiència d'exercicis anteriors, s'espera que es produeixi cap o pocs errors en l'àrea o afirmació sobre la qual es pretengui obtenir evidència (donat que la grandària de la mostra requerida augmenta al augmentar el nombre d'errors esperats).

L'auditor pot aplicar el mostreig en les proves de controls (normalment per a validar l'eficàcia operativa) i en les proves substantives de detall que dugui a terme per a obtenir evidència d'auditoria. No obstant això existeixen diferències entre la naturalesa de les proves de controls i les proves substantives de detall. Així, per a validar l'eficàcia operativa d'un control, normalment es requereix verificar si els elements d'una població tenen o no una característica concreta, en aquest sentit únicament hi ha dues opcions possibles: compleix o no. L'objectiu en aquestes proves és el d'obtenir un nivell de confiança suficient que el control, el disseny i la implementació del qual ha estat valorat com a digne de confiança en una fase prèvia, està operant de manera eficaç durant un període de temps especificat. En canvi, en les proves substantives de detall, l'objectiu és conèixer l'import monetari incorrecte en l'afirmació objecte d'anàlisi. Aquestes diferències en l'objectiu suposen que l'aplicació de tècniques de mostreig en un i altre cas presenten algunes particularitats i, per aquest motiu, en aquest quadern tècnic, s'ha considerat apropiat individualitzar l'anàlisi en alguns apartats.

Del mostreig s'infereix el concepte de **risc de mostreig**, definit en la NIA adaptada 530 com "el risc que la conclusió de l'auditor basada en la mostra pugui diferir de la que obtindria aplicant el mateix procediment d'auditoria a tota la població" i del qual s' en deriven dos possibles tipus de conclusions errònies –establertes en la pròpia NIA adaptada 530-:

- a) "En el cas d'una prova de controls, concloure que els controls són més eficaços del que realment són, o en el cas d'una prova de detall, arribar a la conclusió que no existeixen incorreccions materials quan de fet existeixen. L'auditor es preocuparà principalment per aquest tipus de conclusió errònia degut a que afecta a l'eficàcia de l'auditoria i és més probable que el porti a expressar una opinió d'auditoria inadequada.
- b) En el cas d'una prova de controls, concloure que els controls són menys eficaços del que realment són o, en el cas d'una prova de detall, arribar a la conclusió que existeixen incorreccions materials quan de fet no existeixen. Aquest tipus de conclusió errònia afecta a l'eficiència de l'auditoria donat que generalment, implica la realització de treball addicional per a determinar que les conclusions inicials eren incorrectes".

El risc de mostreig es contraposa al **risc aliè al mostreig** que, en definició de la NIA adaptada 530, és aquell "risc que l'auditor assoleixi una conclusió errònia per alguna raó no relacionada amb el risc de mostreig. Exemples de risc aliè al mostreig són la utilització de procediments d'auditoria inadequats, la interpretació errònia de l'evidència d'auditoria i la manca de reconeixement d'una incorrecció o una desviació". Aquest risc es redueix mitjançant una adequada planificació, execució, revisió i supervisió del treball.

### 3. Tipus de mostreig

El mostreig d'auditoria es pot aplicar utilitzant enfocaments de mostreig estadístic i de mostreig no estadístic.

La NIA adaptada 530 defineix el **mostreig estadístic** com el "tipus de mostreig que presenta les següents característiques:

- a) Selecció aleatòria dels elements de la mostra, i
- b) Aplicació de la teoria de la probabilitat per avaluar els resultats de la mostra, incloent la mesura del risc de mostreig.

El tipus de mostreig que no presenta les característiques a) i b) es considera **mostreig no estadístic**".

És a dir, el mostreig estadístic és aquell en el qual la determinació de la grandària de la mostra, la selecció dels seus elements i l'avaluació dels resultats es du a terme utilitzant mètodes matemàtics que es basen en models probabilístics.

La decisió d'utilitzar mostreig estadístic o no estadístic és un tema de judici professional. Tant les mostres estadístiques com les no estadístiques s'han d'escollir de manera que permetin a l'auditor extreure inferències vàlides sobre la població, per la qual cosa és important que els elements de la mostra seleccionats siguin representatius del total. En aquest sentit ambdós mètodes són considerats satisfactoris per a proporcionar evidència d'auditoria i ambdós requereixen el judici professional per a dissenyar la mostra i avaluar l'evidència obtinguda. No obstant això, per la seva naturalesa, el mostreig estadístic permet suportar de manera objectiva les conclusions obtingudes i permet quantificar el risc de mostreig (aspecte que no permet el mostreig no estadístic). En qualsevol cas, les tècniques de mostreig que s'utilitzen hauran de ser consistents amb els objectius perseguits en la prova d'auditoria.

El mostreig estadístic que s'aplica en auditoria s'instrumenta en dues categories bàsiques:

- **Mostreig d'atributs:** S'aplica en poblacions binomials per a les quals els resultats poden ser únicament dos: compleix o no compleix. En aquest tipus de proves el rellevant no és calcular l'import monetari de la desviació sinó determinar els elements de la població que compleixen la característica concreta que es pretén mesurar, és a dir, el percentatge d'ocurrència de la dita característica (per exemple, en una societat que com a procediment de control té establir que els pagaments superiors a un determinat import han de ser autoritzats pel nivell superior, per a validar l'eficàcia operativa d'aquest control el rellevant serà determinar del total de pagaments realitzats superiors a aquest import, quants han estat efectivament autoritzats pel nivell superior). Normalment s'utilitza en proves dissenyades per a **validar l'eficàcia operativa d'un control**.
- **Mostreig de variables:** S'utilitza quan l'auditor pretén assolir conclusions sobre una població en termes d'import monetari, per exemple vol conèixer l'import monetari (paràmetre quantitatiu en termes d'unitats monetàries) dels errors en un determinat compte. Aquest tipus de mostreig, resulta útil quan s'utilitza el mostreig en **proves substantives de detall**. El mostreig per unitat monetària (MUM o monetary unit sampling, MUS) i el mostreig de variables clàssiques són mètodes de mostreig estadístic de variables.

Encara que l'objectiu d'aquest quadern tècnic és donar una visió global, al llarg del document s'aprofundirà en el **MUM**, que és un mètode que, es basa en la distribució de probabilitat de Poisson, i resulta relativament senzill d'utilitzar. El MUM se basa en la teoria del mostreig per atributs (hi ha o no un error) però permet expressar una conclusió en termes d'import monetari (i no d'ocurrència). Aquesta dualitat el converteix en molt útil per als objectius de l'auditoria, encara que per poder-lo utilitzar s'ha de complir que:

- Els elements de la població estiguin representats per unitat monetària.
- S'apliqui mostreig amb reposició, és a dir, els elements seleccionats es reincorporen a la població i poden ser seleccionats novament; malgrat això, en poblacions grans els resultats aplicant mostreig sense reposició són similars als que s'obtenen aplicant

- mostreig amb reposició, per la qual cosa, en poblacions grans aquest requisit deixa de ser rellevant.
- Els imports nuls o de signe negatiu s'han d'extreure de la població i ser analitzats de manera individualitzada.

## 4. Disseny de la mostra

Al dissenyar una mostra l'auditor ha de considerar els objectius que persegueix al aplicar el procediment d'auditoria, és a dir, l'evidència d'auditoria que busca obtenir, la qual cosa implícitament suposa definir que es considerarà com a error.

També ha d'analitzar les característiques de la població de la qual s'extraurà la mostra i de la qual es vol obtenir una conclusió global a partir de l'extrapolació dels resultats de la mostra analitzada, entre altres haurà de considerar l'error que espera obtenir. Al considerar les característiques de la població, l'auditor pot considerar adequat **estratificar** la població. En definició de la NIA 530 estratificar consisteix en la “divisió d'una població en subpoblacions, cadascuna de les quals constitueix un grup d'unitats de mostreig amb característiques similars –habitualment valor monetari–”. L'estratificació permet reduir la variabilitat de les partides dins de cada estrat, cosa que, de facto, suposa poder reduir la grandària de la mostra sense incrementar el risc de mostreig; en el cas d'estratificació de la població els resultats obtinguts únicament podran ser extrapolats al dit estrat.

Per a ser considerada vàlida, una mostra haurà d'estar dissenyada de manera que:

- Hagi estat extreta d'una població que sigui completa als efectes de l'auditoria i dels objectius perseguits.
- Sigui representativa del conjunt de la població.
- Sigui digna de confiança, en termes de bondat dels elements seleccionats i idoneïtat d'aquests a efectes de poder concloure sobre la totalitat de la població a partir dels resultats obtinguts.

## 5. Grandària de la mostra

La grandària de la mostra que l'auditor ha de definir és aquella que permeti reduir el risc de mostreig a un nivell acceptablement baix. La grandària apropiada de la mostra per a una prova concreta està condicionada per la valoració del risc que se'n faci, el coneixement previ de l'auditor sobre aspectes com la confiança en el control intern de l'entitat o el grau en què s'apliquen altres procediments d'auditoria addicionals per a obtenir evidència sobre aquesta afirmació. El risc de mostreig es redueix al augmentar la grandària de la mostra, per la qual cosa a menor risc acceptable, més gran és la grandària de la mostra requerida. En el cas més extrem no es correria cap risc o aquest seria molt reduït si s'analitza tota la població o la pràctica totalitat, però això suposaria un cost molt elevat en supòsits de poblacions amb molts elements. Així doncs, un element clau del mostreig eficient és el d'aconseguir equilibrar el risc de mostreig amb la necessitat de realitzar una auditoria operativa i eficient.

Amb caràcter general, aplicar tècniques de mostreig estadístic per calcular grandàries de mostra per a un determinat nivell de confiança i d'error (tolerable i esperat) es realitza a través de complexes fórmules matemàtiques. No obstant això, les poblacions en auditoria tenen unes característiques de distribució específiques que les distingeixen d'altres tipus de poblacions que permeten l'aplicació de mètodes de mostreig per als quals existeixen taules i guies que poden resultar d'utilitat per a l'auditor.

Els apartats següents analitzen com determinar la grandària de la mostra en proves de controls i en proves substantives de detall i les variables a considerar en cada escenari.

## 6. Grandària de la mostra en proves de controls

Per a determinar la grandària de la mostra requerida en les proves de controls, l'auditor haurà de considerar les variables següents:

- Nivell de confiança.
- Percentatge de desviació tolerable.
- Percentatge de desviació esperat.

L'Annex 2 de la NIA adaptada 530 recull una relació d'exemples de com influeixen els diferents factors en la grandària de la mostra per a proves de controls.

### 6.1. Nivell de confiança

Realitzar les proves d'auditoria en un nombre d'elements inferior al de la totalitat de la població implica sempre un cert grau de risc de que la conclusió assolida no sigui la correcta; aquest risc serà menor quant més representativa del total de la població sigui la mostra seleccionada.

Com a base per a l'opinió de l'auditor, les NIA adaptades requereixen que s'obtingui evidència d'auditoria suficient i adequada per a reduir el risc d'auditoria a un nivell acceptablement baix que permeti una seguretat raonable de que els estats financers en el seu conjunt estan lliures d'incorrecció material, deguda a frau o error. Amb caràcter general, el nivell d'evidència necessària dependrà tant de l'avaluació que faci l'auditor del risc que existeixin incorreccions com de la qualitat de l'evidència obtinguda. La NIA adaptada 200 entén el risc d'auditoria com a possibilitat de que l'auditor expressi una opinió d'auditoria inadequada quan els estats financers contenen incorreccions materials.

Per exemple, un nivell de confiança del 95% suposa acceptar que si es realitzés 100 cops una determinada prova per a validar, per exemple, l'eficàcia operativa d'un control, cada vegada amb una mostra diferent (però totes de la mateixa grandària), 95 cops els resultats obtinguts serien els correctes –atenent a l'error fixat- i en 5 casos no. Així definit, el nivell de confiança s'assimila a la probabilitat que la població en el seu conjunt es comporti com la mostra seleccionada.

Les proves de controls normalment es dissenyen com a font d'evidència primària sobre si un control està o no funcionant de manera apropiada, per aquest motiu les proves es dissenyen per a obtenir un nivell de confiança **alt** (superior al 90%) o **moderat** (entre el 80 i el 90%). El nivell de confiança alt es cerca quan es persegueix obtenir a través de la prova de controls l'evidència principal sobre una afirmació, mentre que si la prova de controls es combina amb altres tipus de proves, per exemple, proves substitutives, el nivell de confiança perseguit en la prova de controls podrà ser moderat.

### 6.2. Percentatge de desviació tolerable

El percentatge de desviació tolerable en definició de la NIA adaptada 530 és el "percentatge de desviació dels procediments de control intern prescrits, determinat per l'auditor amb l'objectiu d'obtenir un grau adequat de seguretat que el percentatge real de desviació existent en la població no supera aquest percentatge tolerable de desviació". És assimilable al **percentatge màxim de desviacions de compliment de control** que pot existir sense que l'auditor conclouï que no pot confiar en el control provat. Donat l'objectiu perseguit, el percentatge de desviació tolerable ha de ser molt baix. Hi ha una relació inversa entre el percentatge de desviació tolerable i la grandària de la mostra.

## 6.3. Percentatge de desviació esperat

El percentatge de desviació esperat és la taxa d'error que l'auditor espera trobar en la població en base al judici professional i el coneixement de l'entorn i l'entitat obtingut a partir de la seva experiència històrica i anàlisi preliminar; per la seva naturalesa ha de ser inferior a la desviació tolerable. Hi ha una relació directa entre el percentatge de desviació esperada i la grandària de la mostra. En general, quan més s'aproximi el percentatge de desviació esperada al percentatge de desviació tolerable, més gran serà la grandària de mostra requerida.

## 6.4. Càlcul de la grandària de la mostra en proves de controls en poblacions grans

Quan s'utilitzi el **mostreig no estadístic** per a determinar la grandària de la mostra l'auditor ha de considerar les variables anteriors i valorar el seu impacte en la prova concreta, però no és necessari que les quantifiqui de manera expressa.

Quan s'utilitzi un enfocament de **mostreig estadístic** l'auditor ha de determinar de manera explícita aquests tres paràmetres i prendre com a referència les grandàries de mostra suggerides en les taules definides al respecte per al supòsit d'una **distribució binomial** de la població i **poblacions grans** (com a **Annex I** s'inclouen les taules corresponents a nivells de confiança alts, 90% i 95%, respectivament). En cap cas, la utilització d'aquestes taules exigeix a l'auditor d'aplicar el judici professional.

A continuació s'inclouen les grandàries de mostra que s'obtenen aplicant el mostreig estadístic en proves de controls obtinguts a partir de les taules incloses en l'**Annex I** en els supòsits més comuns.

- a) Grandària de mostra mínim per a proves de controls **per a diferents nivells de percentatge de desviació tolerable i nivells de confiança** quan el percentatge de desviació esperat és "0":

Percentatge de desviació tolerable	Nivell de confiança del 90%	Nivell de confiança del 95%
10%	22	29
5%	45	59

- b) Grandària de mostra mínim per a proves de controls **per a diferents nivells de percentatge de desviació esperada i nivells de confiança** quan el percentatges de desviació tolerable és del 5%

Percentatge de desviació esperat	Nivell de confiança del 90%	Nivell de confiança del 95%
0%	45	59
1,0%	77	93
1,5%	105	124
2,0%	132	181
2,5%	158	234

## 6.5. Càlcul de la grandària de la mostra en proves de controls en poblacions petites

Per a validar l'eficàcia de **controls** quan la població està constituïda per un nombre reduït d'elements, per exemple controls que operen amb poca freqüència (per exemple amb una periodicitat setmanal o superior) sense deixar de banda que el judici professional s'ha d'aplicar en tot el procés de mostreig, i per tant, també en la selecció de la grandària de la mostra, la "Guia per a l'ús de les NIA's en auditories de petites i mitjanes empreses. Volum 2. Orientació pràctica" proposa la següent taula:



Periodicitat del control funciona	Mostra mínima suggerida	Percentatges de cobertura de la prova
Setmanalment	10	19%
Mensualment	2-4	25%
Trimestralment	2	50%
Anualment	1	100%

## 7. Grandària de la mostra en proves substantives de detall

En les proves substantives de detall, quan la població presenta elements amb un elevat valor monetari (per a alguns autors quan es supera en 5 o més vegades el valor mitjà dels elements de la població o els superiors a l'error tolerable) o amb alguna característica que podria pressuposar un major risc d'error (elements no representatius), resulta convenient "aïllar-los" de la població i analitzar-los de manera específica als efectes de no distorsionar els resultats de la prova (en apartats posteriors s'aprofundirà sobre aquest aspecte).

Per a determinar la grandària de la mostra requerida en les proves substantives de detall, com a punt de partida l'auditor ha de fixar les següents variables:

- Risc de detecció i nivell de confiança.
- Incorrecció tolerable o error tolerable.
- Error esperat.

Amb certes especificitats que s'analitzen a continuació, en termes generals aquests conceptes són assimilables als que s'han explicat per a les proves de controls.

L'Annex 3 de la NIA adaptada 530 recull una relació d'exemple de com influeixen els diferents factors en la grandària de la mostra per a proves substantives de detall.

### 7.1. Risc d'auditoria i nivell de confiança

El risc d'auditoria és funció de:

- **Risc d'incorrecció material:** Risc de que els estats financers continguin incorreccions materials abans de la realització de l'auditoria. Més enllà de la seva avaluació, l'auditor no té capacitat de control sobre aquest risc. El risc comprèn dos components en les afirmacions, que es poden avaluar conjuntament i que la NIA adaptada 200 defineix com segueix:
  - o "Risc inherent: Susceptibilitat d'una afirmació sobre un tipus de transacció, saldo comptable o altra revelació d'informació a una incorrecció que pogués ser material, ja sigui individualment o de forma agregada amb altres incorreccions, abans de tenir en compte els possibles controls corresponents.
  - o Risc de control: Risc que una incorrecció que pogués existir en una afirmació sobre un tipus de transacció, saldo comptable o altra revelació d'informació, i que pogués ser material, ja sigui individualment o de forma agregada amb altres incorreccions, no sigui previnguda, o detectada i corregida oportunament, pel sistema de control intern de l'entitat".
- **Risc de detecció:** En definició de la NIA adaptada 200 és el "risc que els procediments aplicats per l'auditor per reduir el risc d'auditoria a un nivell acceptablement baix no detectin l'existència d'una incorrecció que podria ser material, considerada individualment o de forma agregada amb altres incorreccions". Per tant, és un risc que l'auditor pot controlar.

L'anterior, s'expressa de la següent manera:

$$\text{Risc d'auditoria} = \text{Risc inherent} * \text{Risc de control} * \text{Risc de detecció}$$

$\underbrace{\hspace{10em}}$   
**Risc d'incorrecció material**

Individualitzant el risc que l'auditor pot controlar:

$$\text{Risc de detecció} = \frac{\text{Risc d'auditoria}}{\text{Risc inherent} * \text{Risc de control}}$$

La parametrització i possible assignació de valor al risc d'auditoria, inherent i de control a efectes de calcular el risc de detecció, depèn del judici professional; en aquest sentit, no hi ha una metodologia pautada que sigui aplicable en tots els casos, sinó que cada auditor o firma ha d'establir la que considera oportuna. A manera d'exemple –en cap cas com a pauta obligatòria– es pot treballar amb la següent proposta d'assignació d'interval de valor al risc d'auditoria, inherent i de control:

<b>1% &lt; Risc d'auditoria &lt; 10%</b>	1%	Requereix molta seguretat
	10%	Requereix poca seguretat
<b>95% &lt; Risc inherent &lt; 100%</b>	95%	Risc inherent baix
	100%	Risc inherent alt
<b>30% &lt; Risc de control &lt; 99%</b>	30%	Risc de control baix. Bon sistema de control intern
	99%	Risc de control alt. Mal sistema de control intern

Com ja s'ha indicat en l'apartat 6.1. per a les proves de controls, un nivell de confiança del 95% suposa acceptar que si es realitzés 100 cops una determinada prova per validar, per exemple, la correcció del saldo d'un compte, 95 cops els resultats obtinguts serien els correctes –atenent l'error fixat- i en 5 casos no. Així definit, el nivell de confiança s'assimila a la probabilitat que la població en el seu conjunt es comporti com la mostra seleccionada.

$$\text{Risc de detecció} = (1 - \text{nivell de confiança})$$

La "Guia per a l'ús de les NIA's en auditories de petites i mitjanes empreses. Volum 2. Orientació pràctica" estableix que "quan es dissenyi una prova substantiva, pot ser útil a l'auditor utilitzar tres nivells de reducció del risc, **alt** (confiança superior al 90%), **moderat** (confiança entre el 80 i el 90%) i **baix** (confiança entre el 65 i el 75%).

## 7.2. Incorrecció tolerable o error tolerable

La incorrecció tolerable en definició de la NIA adaptada 530 és "l'import establert per l'auditor amb l'objectiu d'obtenir un grau adequat de seguretat de que les incorreccions existents en la població no superen aquest import". En el material d'aplicació de la NIA adaptada 530 s'estableix que "al dissenyar una mostra, l'auditor determina la incorrecció tolerable amb la finalitat de respondre al risc que l'agregació d'incorreccions individualment immaterials pugui ser causa de que els estats financers continguin una incorrecció material, així com per a proporcionar un marge per a les possibles incorreccions no detectades. La incorrecció tolerable es deriva de l'aplicació de la importància relativa per a l'execució del treball a un procediment de mostreig determinat. La incorrecció tolerable pot ser una xifra igual o inferior a la de la importància relativa per a l'execució del treball. La NIA adaptada 530 estableix com aclariment que el concepte d'incorrecció tolerable quan s'apliquen tècniques de mostreig com a procediment d'auditoria es coneix també com a error tolerable.

La determinació en una auditoria de la importància relativa o materialitat per a l'execució del treball és bàsica perquè segons estableix la NIA adaptada 320, "la planificació de l'auditoria únicament per a detectar incorreccions individualment materials, passa per alt el fet que la suma de les incorreccions immaterials individualment considerades pot conduir a que els estats financers continguin incorreccions materials, i no deixa marge per a possibles incorreccions no detectades. La importància relativa per a l'execució del treball es fixa per reduir a un nivell adequadament baix la probabilitat que la suma de les incorreccions no corregides i no detectades en els estats financers superi la importància relativa determinada per als estats financers en el seu conjunt. La determinació de la importància relativa per a l'execució del treball no és un simple càlcul mecànic i implica l'aplicació del judici professional. Es veu afectada pel coneixement que l'auditor tingui de l'entitat, actualitzat durant l'aplicació dels procediments de valoració del risc, i per la naturalesa i extensió de les incorreccions identificades en auditories anteriors i, en conseqüència, per les expectatives de l'auditor en relació amb les incorreccions en el període actual".

Així definit, l'error tolerable representa el límit d'error màxim que pot existir en el saldo d'un compte comptable, sense que l'auditor conclogui que el saldo en el seu conjunt conté errors significatius; per tant, és el valor màxim que l'auditor pot acceptar i per sobre del qual canviaria la seva apreciació sobre que el dit compte és correcte. En termes de mostreig, suposa el valor màxim d'error que es pot acceptar per a concloure que la població es troba lliure d'errors significatius. Igual que per al mostreig en les proves de controls, en el mostreig per a les proves substantives de detall, hi ha una relació inversa entre l'error tolerable i la grandària de la mostra. L'error es pot expressar en termes percentuals respecte a la població.

### 7.3. Error esperat

L'error esperat és la taxa d'error que l'auditor espera trobar en la població en base al judici professional i el coneixement de l'entorn i l'entitat, obtingut a partir de la seva experiència històrica i el seu anàlisi preliminar; per la seva naturalesa ha de ser inferior a l'error tolerable. En general, quant més s'aproximi l'error esperat a l'error tolerable, més gran serà la grandària de la mostra requerida (com s'ha indicat en el mostreig per a proves de controls). L'error esperat es pot expressar en termes percentuals respecte a l'error tolerable.

### 7.4. Càlcul de la grandària de la mostra en proves substantives de detall

Quan s'utilitzi el **mostreig no estadístic** per a determinar la grandària de la mostra l'auditor haurà de considerar les variables anteriors i valorar el seu impacte en la prova concreta, però no serà necessari que les quantifiqui de manera expressa.

Quan s'utilitzi un enfocament de **mostreig estadístic** l'auditor haurà de determinar de manera explícita aquests tres paràmetres (nivell de confiança, error tolerable i error esperat) i prendre com a referència les grandàries de mostra suggerides en les taules definides per a un enfocament estadístic basat en el **MUM** i **poblacions grans** (a l' **Annex II** s'inclouen les taules corresponents a diferents nivells de confiança i percentatges d'error tolerable i esperat). En cap cas, la utilització d'aquestes taules eximeix a l'auditor d'aplicar el judici professional.

Seguint l'enfocament seguit en l'apartat 6.4. per a les proves de controls, s'inclouen les grandàries de mostra que s'obtenen aplicant el mostreig estadístic en proves substantives de detall obtingudes a partir de les taules incloses en l'**Annex II** en els supòsits més comuns.

- a) Grandària de la mostra mínima per a proves substantives de detall **per a diferents nivells de percentatge d'error tolerable i nivells de confiança** quan el percentatge d'error esperat és "0":

Percentatge d'error tolerable	Nivell de confiança 65%	Nivell de confiança 80%	Nivell de confiança 90%	Nivell de confiança 95%
10%	11	17	24	30
5%	21	33	47	60
1%	105	161	231	300

- b) Grandària de mostra mínim per a proves substantives de detall per a diferents nivells de percentatge d'error esperat i nivells de confiança quan el percentatge d'error tolerable és del 5%

Percentatge d'error esperat	Nivell de confiança 65%	Nivell de confiança 80%	Nivell de confiança 90%	Nivell de confiança 95%
0%	21	33	47	60
20%	28	46	69	93
40%	40	71	115	162

## 8. Enfocament alternatiu: Càlcul de grandària de la mostra mitjançant fórmula. Enfocament basat en el MUM

Quan s'utilitza MUM, el càlcul de la grandària de la mostra, a més de mitjançant les taules incloses en l'Annex II, es pot realitzar a través de la següent fórmula matemàtica:

$$\text{Grandària de la mostra} = \frac{\text{Població} * \text{Factor de confiança}}{\text{Error tolerable}}$$

O, de forma equivalent, quan l'error tolerable s'expressa en termes de percentatge sobre la població:

$$\text{Grandària de la mostra} = \frac{\text{Factor de confiança}}{\text{Percentatge d'error tolerable sobre la població}}$$

Quan s'utilitza MUM, el **factor de confiança** és una aproximació al paràmetre  $\lambda$  de la funció de distribució de POISSON segons el nivell de confiança establert i el nombre d'errors esperats. El factor de confiança ( $\lambda$ ) per als nivells de reducció del risc alt, moderat i baix i "0" errors esperats té els següents valors:

Reducció del risc que es requereix	Nivell de confiança	Factor de confiança ( $\lambda$ ) per a "0" errors esperats
Alt	95%	3
Moderat	80-90%	1,61 - 2,31
Baix	65-75%	1,05 - 1,39

S'adjunta com a **Annex III** el valor del factor de confiança ( $\lambda$ ) quan s'aplica MUM per a diferents nivells de confiança i els errors esperats són iguals o superiors a "0".

Alternativament, quan els errors esperats són superiors a "0" i s'utilitza MUM, el càlcul de la grandària de la mostra, també es pot realitzar utilitzant el **factor d'expansió** i la següent fórmula matemàtica:

$$\text{Grandària de la mostra} = \frac{\text{Població} * \text{Factor de confiança per a "0" errors esperats}}{\text{Error tolerable} - (\text{Error esperat} * \text{factor expansió})}$$

El factor d'expansió es pot entendre com una correcció del factor de confiança quan s'esperen errors. Per a diferents nivells de confiança té els valors de la següent taula:

Nivell de confiança	(1-nivell de confiança)	Factor d'expansió
99%	1%	1,9
95%	5%	1,6
90%	10%	1,5
85%	15%	1,4
80%	20%	1,30
75%	25%	1,25
70%	30%	1,20

Font: Audit sampling guide (AICPA)

Quan el percentatge d'error esperat és baix o mitjà, les grandàries de la mostra obtingudes mitjançant la fórmula de factor d'expansió són una mica inferiors als que s'obtenen amb la taula de l'**Annex II**. Quan el percentatge d'error esperat és elevat (superior al 40% de l'error tolerable segons AICPA) les grandàries de mostra obtingudes mitjançant la fórmula de factor d'expansió són una mica superiors a les que s'obtenen amb la taula de l'**Annex II**.

### Exemple 8.1.

Càlcul de la grandària de la mostra mitjançant fórmula quan l'error esperat és "0". Enfocament basat en el MUM.

Població a provar	Saldo de comptes a cobrar al tancament del període
Valor monetari de població	700.000 euros
Partides subjectes a valoració individual	200.000 euros
Valor monetari de la població a efectes de mostreig	500.000 euros
Nivell de confiança que l'auditor vol aconseguir amb la prova	70%
Error tolerable	15.000 euros
Error esperat	0

Factor de confiança per a "0" errors esperats = 1,21 (veure Annex III)

En termes numèrics:

$$\text{Grandària mostra} = 500.000 * 1,21 / 15.000 = 41^5 \text{ (arrodonit a la unitat superior)}$$

En termes de percentatge:

$$\begin{aligned} \% \text{ d'error tolerable sobre la població} &= 15.000 / 500.000 = 3 \% \\ \text{Grandària de la mostra} &= 1,21 / 3 \% = 41 \text{ (arrodonit a la unitat superior)} \end{aligned}$$

La mateixa grandària de mostra s'obté de la taula de l'**Annex II**.

<sup>5</sup> Donat que en MUM els elements de la població estan representats per la unitat monetària, que la grandària de la mostra sigui de 41 no implica, necessàriament, haver de seleccionar 41 elements, ja que aquelles partides amb unitats monetàries superiors a l'interval de mostreig (segons queda definit a l'apartat 9.3.) quedaran seleccionades varies vegades. Veure exemple pràctic a l'Annex VI.

## Exemple 8.2.

Càlcul de la grandària de la mostra mitjançant fórmula quan l'error esperat és diferent de "0". Enfocament basat en MUM.

Població a provar	Saldo de comptes a cobrar al tancament del període
Valor monetari de població	700.000 euros
Partides subjectes a valoració individual	200.000 euros
Valor monetari de la població a efectes de mostreig	500.000 euros
Nivell de confiança que l'auditor vol aconseguir amb la prova	95%
Error tolerable	15.000 euros
Error esperat	3.000 euros

a) Amb factor de confiança en base al percentatge d'error esperat

% d'error esperat sobre l'error tolerable =  $3.000 / 15.000 = 20\%$   
 Factor de confiança associat = 4,63 (veure Annex III)

En termes numèrics:

$$\text{Grandària mostra} = 500.000 * 4,63 / 15.000 = 155 \text{ (arrodonit a la unitat superior)}$$

En termes de percentatges:

$$\begin{aligned} \text{\% d'error tolerable sobre la població} &= 15.000 / 500.000 = 3 \% \\ \text{Grandària de la mostra} &= 4,63 / 3\% = 155 \text{ (arrodonit a la unitat superior)} \end{aligned}$$

La mateixa grandària de mostra s'obté de la taula de l'Annex II.

b) Amb factor d'expansió

Factor de confiança per a "0" errors esperats = 3 (veure Annex III)

$$\text{Grandària de mostra} = 500.000 * 3 / 15.000 - (3.000 * 1,6) = 147$$

## 9. Selecció de la mostra i mètodes de selecció

Un cop definida la grandària que ha de tenir la mostra, l'auditor selecciona els elements de la mostra; per a això estableix un punt d'inici aleatori com a primer element de la mostra i defineix com dur a terme la selecció de la resta d'elements de la mostra. S'apliqui mostreig estadístic o no estadístic, els elements de la mostra han de ser seleccionats de manera que la mostra sigui representativa de la població (o de l'estrat) i, per tant, els resultats obtinguts es puguin extrapolar al conjunt.

Si es considera mostra el conjunt de  $n$  elements de la població que es seleccionen per a analitzar i aplicar procediments les conclusions dels quals seran extrapolades, el nombre de mostres possibles de  $n$  elements per a una població de  $N$  elements queda definit per la combinació de  $N$  elements presos de  $n$  en  $n$ .

Les combinacions de  $N$  elements presos de  $n$  en  $n$  (essent  $N > n$ ) són totes les agrupacions possibles que es poden fer amb els  $N$  elements de forma que:

- No importa l'ordre.
- No es repeteixen els elements.

L'Annex 4 de la NIA adaptada 530 estableix els mètodes de selecció de mostres més representatius; aquests es descriuen en els apartats següents.

## 9.1. Selecció aleatòria

S'aplica a través de generadors de nombres aleatoris; per exemple, mitjançant taules de nombres aleatoris, programes informàtics per a assignació de nombres aleatoris, etc.

La fórmula ALEATORI de l' Excel permet assignar a cada element de la població un número major o igual que 0 i menor que 1, després es seleccionen els nombres aleatoris majors, menors, etc. L'inconvenient d'aquest mètode és que canvia en ser actualitzat per la qual cosa la selecció variarà cada cop que es realitzi de nou.

## 9.2. Selecció sistemàtica

Aquest mètode "consisteix en dividir el nombre d'unitats de mostreig de la població per la grandària de la mostra per a obtenir un interval de mostreig, per exemple 50, i havent determinat un punt de partida dins de les primeres 50, es selecciona a continuació cada unitat que fa cinquanta del mostreig. Encara que el punt de partida es pot determinar de forma incidental, és més probable que la mostra sigui veritablement aleatòria si es determina mitjançant una eina informàtica per a la generació de nombres aleatoris o mitjançant taules de nombres aleatoris. En cas de recórrer a la selecció sistemàtica, l'auditor hauria de verificar que les unitats de mostreig de la població no estiguin estructurades de tal manera que d'interval de mostreig correspongui a un determinat patró de la població".

## 9.3. Mostreig per unitat monetària (MUM)

El mostreig per unitat monetària, entès ara com a mètode de selecció, "és un tipus de selecció ponderada pel valor, en la qual la grandària, la selecció i l'avaluació de la mostra tenen com a resultat una conclusió en valors monetaris". La selecció ponderada pel valor suposa que "en les proves de detall, pot ser eficient determinar com a unitat de mostreig les unitats monetàries individuals que conformen la població", és a dir, en aquest mètode els elements de la població no són les diferents partides en si mateixes, sinó cada unitat monetària de la població. És útil quan es vol que els saldos de major import tinguin més probabilitat de ser inclosos en la mostra, de manera que la probabilitat de que un element sigui inclòs en la mostra sigui proporcional al seu valor monetari (per exemple, el saldo d'una partida de clients de 10 unitats monetàries tindrà 5 vegades més probabilitat de ser seleccionada que una de saldo de 2 unitats monetàries).

L'interval de mostreig a efectes de realitzar la selecció es calcula com segueix:

$$\text{Interval de mostreig} = \frac{\text{Error tolerable}}{\text{Factor de confiança}} = \frac{\text{Valor de la població}}{n}$$

### Exemple 9.3.1

Població a provar	Saldo de comptes a cobrar al tancament del període
Valor monetari de població	400.000 euros
Partides subjectes a valoració individual	100.000 euros
Valor monetari de la població a efectes de mostreig	300.000 euros
Nivell de confiança que l'auditor vol aconseguir amb la prova	95 %
Error tolerable	15.000 euros
Error esperat	0

Factor de confiança per a "0" errors esperats = 3 (veure Annex III)

Interval mostreig =  $15.000 / 3 = 5.000$  euros

En termes numèrics:

Grandària mostra =  $300.000 * 3 / 15.000 = 60$  (arrodonit a la unitat superior)

En aquest exemple l'interval de mostreig és de 5.000 euros. Per tant, si la primera partida escollida aleatòriament fos de 436 euros, la següent partida estaria en la transacció o saldo que tingués l'import acumulatiu de 5.436 euros. La tercera partida seria la transacció o saldo que tingués l'import acumulatiu de 10.436 euros i així en endavant fins que s'haguessin seleccionat les 60 partides.

	Saldo comptes a cobrar	Total acumulatiu	Interval de mostreig	Incloure en mostra?
Client A	4.850	4.850	436	Sí
Client B	3.400	8.250	5.436	Sí
Client C	1.900	10.150	10.436	No
Client D	2.600	12.750	10.436	Sí
Client E	850	13.600	15.436	No
Client F	2.680	16.280	15.436	Sí
.....	....	....	....	....

#### 9.4. Selecció incidental

Aplicant aquest mètode "l'auditor selecciona la mostra sense recórrer a una tècnica estructurada. Encara que no s'utilitzi una tècnica estructurada, l'auditor evitarà, si més no, qualsevol biaix conscient o previsibilitat (per exemple, evitar seleccionar elements de difícil localització, o seleccionar o evitar sempre els primers o últims registres d'una pàgina) i, en conseqüència, s'intentarà assegurar que tots els elements de la població tinguin possibilitat de ser seleccionats. La selecció incidental no és adequada en cas de mostreig estadístic".

#### 9.5. Selecció en bloc

"Implica la selecció d'un o varis blocs d'elements contigus de la població. Generalment, la selecció en bloc no es pot utilitzar en el mostreig estadístic degut a que la majoria de les poblacions s'estructuren de forma que els elements d'una seqüència tinguin presumiblement característiques similars entre ells i diferents de les d'altres elements de la població. Encara que en algunes circumstàncies l'examen d'un bloc d'elements pot ser un procediment d'auditoria adequat, rares vegades serà una tècnica de selecció de mostres adequada si l'auditor intenta realitzar, sobre la base de la mostra, inferències vàlides per a la població sencera".

#### 10. Extrapolació dels resultats obtinguts del mostreig

Les desviacions/incorreccions obtingudes a partir de la mostra seleccionada i analitzada es projecten a través d'un procés d'inferència al conjunt de la població.

L'extrapolació dels resultats de la mostra analitzada al total de la població no es pot realitzar en aquelles partides considerades com a no representatives o en **anomalies**; en definició de la NIA 530 una anomalia és "una incorrecció o una desviació que es pot demostrar que no és representativa d'incorreccions o de desviacions en una població", i té un caràcter "excepcional" reconegut en la pròpia NIA 530 adaptada quan indica que "en circumstàncies extremadament poc freqüents en les quals l'auditor consideri que una incorrecció o desviació descoberta en una mostra és una anomalia, l'auditor obtindrà un alt grau de certesa de que la dita incorrecció o desviació no és representativa de la població". En les partides no



representatives o en les anomalies l'auditor ha d'aplicar procediments d'auditoria addicionals i ha d'avaluar el seu impacte sobre el treball total. L'auditor ha d'avaluar si la causa de les desviacions o incorreccions detectades pot ser intencionada i, com a tal, sigui indicativa d'indis de frau, als quals l'auditor ha de donar resposta apropiada<sup>6</sup>.

## 10.1. Extrapolació de les desviacions en les proves de controls (mostreig d'atributs)

En les proves de controls el percentatge de desviació obtingut en la mostra (quocient entre el nombre de desviacions obtingudes i el nombre d'elements de la mostra) ho és també del conjunt de la població.

## 10.2. Extrapolació de les incorreccions en les proves substantives de detall (mostreig MUM)

En les proves de detall, l'auditor projecta l'error obtingut en la mostra al total de la població sense considerar, si escau, aquells elements que s'han analitzat de manera individual i les anomalies. En el cas d'estratificar la població, la projecció de l'error la fa per a cada estrat i després suma els resultats obtinguts.

Tant si s'utilitza un enfocament estadístic com no estadístic hi ha diferents mètodes de projectar l'error, en aquest quadern tècnic s'analitza el mètode MUM en el supòsit més habitual que és aquell en el qual el fet de trobar un error, no suposa que el 100% del saldo sigui incorrecte (per exemple, si el saldo comptable registrat d'un compte a cobrar és 100 euros i el real 90 euros, l'error a considerar és de 10 euros).

Per a projectar els resultats del mostreig en aquest escenari l'auditor ha de:

- Ordenar els elements de la mostra pel seu valor comptable, separant els que són inferiors a l'interval de mostreig dels que són iguals o superiors.
- Per calcular l'error projectat dels elements inferiors a l'interval de mostreig, multiplicar el percentatge que representa l'error obtingut en cada element sobre el valor comptable de l'element ( $10\% = 10/100$ ) per l'interval de mostreig.
- Pels elements iguals o superiors a l'interval de mostreig, l'error brut obtingut és l'error projectat.
- El **total error projectat** s'obté de la suma dels resultats dels apartats b) i c).

### Exemple 10.2.1.

Càlcul del total error projectat en les proves substantives de detall (mostreig MUM)

Població a provar	Saldo de comptes a cobrar al tancament del període
Valor monetari de població	500.000 euros
Nivell de confiança que l'auditor vol aconseguir amb la prova	90%
Error tolerable	15.000 euros
Error esperat	3.000 euros
Grandària de la mostra	114
Interval de mostreig	4.386 (500.000/114)

<sup>6</sup> NIA adaptada 240 Responsabilitats de l'auditor en l'auditoria d'estats financers respecte al frau

Elements per als quals s'ha detectat un error:

Valor comptable	Valor obtingut de la prova	Error	Percentatge que representa l'error sobre el valor comptable	Interval de mostreig	Total error projectat
700	350	350	50%	4.386	2.193
200	50	150	75%	4.386	3.290
12.000	11.000	1.000	-	-	1.000
					<b>6.483</b>

## 11. Avaluació dels resultats del mostreig d'auditoria. Conclusions

Una part rellevant del treball de l'auditor al aplicar tècniques de mostreig (al igual que quan aplica altres tipus de proves) és analitzar els motius de les desviacions i incorreccions detectades i avaluar el seu impacte sobre l'auditoria. A partir de l'avaluació dels resultats obtinguts al aplicar el mostreig, l'auditor ha de concloure si s'ha obtingut o no una base raonable per a extraure conclusions sobre el total de la població a partir dels resultats obtinguts de la mostra analitzada.

En els casos en què es determini que el mostreig no proporciona una base raonable per a poder obtenir conclusions sobre el total de la població, l'auditor ha de, citant la NIA adaptada 530, "sol·licitar a la direcció que investigui les incorreccions identificades i la possibilitat de que existeixin incorreccions addicionals, i que realitzi qualsevol ajust que resulti necessari; o adaptar la naturalesa, moment de realització i extensió dels procediments d'auditoria posteriors per aconseguir de la millor manera el grau de seguretat requerit".

Quan l'auditor du a terme **mostreig no estadístic** el risc de mostreig no es pot mesurar de manera directa; no obstant, si troba més desviacions/errors dels esperats, l'auditor té un risc elevat inacceptable de que la desviació/error real de la població sigui superior a la desviació/error tolerable i, per tant, l'auditor ha d'aplicar procediments addicionals.

En els apartats següents es desenvolupa com avaluar els resultats si s'aplica **mostreigs estadístic**.

### 11.1. Avaluació dels resultats en les proves de controls (mostreig d'atributs)

Quan l'auditor realitza **mostreig estadístic** ha de considerar el **límit superior de desviació tolerable** per a una determinada grandària de mostra, un nivell de confiança fixat inicialment i un nombre de desviacions "real" trobat en l'anàlisi. El límit superior de desviació tolerable representa el percentatge de risc d'acceptació incorrecta (1 -nivell de confiança) ajustat en base a les desviacions efectivament trobades i la grandària de la mostra utilitzada i s'obté a partir de les taules incloses en l'**Annex I**.

Si el límit superior de desviació tolerable és superior al percentatge de desviació tolerable definit, l'auditor ha de, o bé ampliar la mostra (al menys en el nombre d'elements de la mostra inicial) i no trobar més errors o dur a terme proves alternatives (comprovar un control alternatiu o modificar els procediments substantius relacionats).

Donat l'objectiu perseguit en les proves de controls, les desviacions que s'obtenen sempre són molt significatives per a l'estratègia d'auditoria posterior. Amb caràcter general, quan l'auditor du a terme una prova de controls i és probable que es trobin desviacions, l'aplicació del mostreig com a mètode d'obtenir evidència pot no resultar apropiada, ja que la única manera d'obtenir la seguretat requerida és augmentant la grandària de la mostra (i si en aquesta mostra ampliada es troba una nova desviació s'ha d'ampliar novament). Probablement en aquest escenari resulta més aconsellable aplicar mètodes alternatius, tot i que en casos concrets poden existir excepcions, per exemple quan davant una desviació trobada es pot explicar la seva causa (per exemple la baixa per malaltia de la persona encarregada normalment de dur a terme el control).

## Exemple 11.1.1.

Prova inicial

Grandària mostra	30
Nivell de confiança que l'auditor vol aconseguir amb la prova	90%
Percentatge de desviació tolerable	10%
Desviacions trobades	2
Límit superior de desviació tolerable	16,8% (veure Annex IV)

El resultat 16,8% és molt més alt que el 10% de percentatge de desviació tolerable definit inicialment; això suposa que s'ha de reduir la dependència en l'eficàcia del control o augmentar la grandària de la mostra i no trobar desviacions addicionals fins aconseguir un 10%.

S'amplia la grandària de la mostra a 60 (doble de la mostra inicial):

Grandària mostra	Ampliada a 60
Nivell de confiança que l'auditor vol aconseguir amb la prova	90%
Percentatge de desviació tolerable	10%
Desviacions trobades	2 (no es troben desviacions addicionals)
Límit superior de desviació tolerable	8,7% (veure Annex IV)

Si es trobés alguna desviació addicional, s'hauria d'ampliar novament la mostra i així successivament, per la qual cosa, probablement, resultaria més efectiu plantejar un altre tipus de prova per a obtenir evidència d'auditoria.

## 11.2. Avaluació dels resultats en les proves substantives de detall (mostreig MUM)

Quan l'auditor aplica **mostreig estadístic** i troba errors, l'error total que ha de considerar (**límit màxim d'error** o **error extrapolat**) és la suma del **total error projectat** (veure apartat 10.2.) més una assignació del **risc de mostreig** planificat per a aquells elements inferiors a l'interval de mostreig (tots els elements iguals o superiors a l'interval de mostreig han estat seleccionats en la mostra i, per tant, analitzats de manera específica per la qual cosa no hi ha risc de mostreig associat a aquests elements).

El risc de mostreig es calcula com la suma del **risc de precisió bàsica** (interval de mostreig \*  $\lambda$  associada al nivell de confiança establert i "0" errors trobats) i el **risc d'assignació incremental**, calculat com segueix:

- S'ordena l'error projectat dels elements inferiors a l'interval de mostreig, de major a menor i es multiplica cadascun per l'increment en el factor de confiança (veure valors dels factors de confiança incrementats per a cada error trobat en **Annex V**).
- Al resultat anterior se li resta el total error projectat dels elements inferiors a l'interval de mostreig.

El **límit màxim d'error** pel total de la població (sobre la que es realitza el mostreig) es calcula com la suma del total error projectat (per als elements inferiors a l'interval de mostreig i per als iguals o superiors) més l'assignació del risc de mostreig (risc de precisió bàsica i risc d'assignació incremental).

La NIA adaptada 530 estableix que "en el cas de proves de detall... quan la suma de la incorrecció extrapolada i, si escau, la incorrecció anòmala supera la incorrecció tolerable, la mostra no proporciona una base raonable per assolir conclusions sobre la població que ha estat comprovada... Així mateix, si la incorrecció extrapolada és major que l'expectativa d'incorrecció utilitzada per l'auditor per a determinar la grandària de la mostra, aquest pot concloure que existeix un risc de mostreig inacceptable de que la incorrecció existent en la població sigui major que la incorrecció tolerable. La consideració dels resultats d'altres

procediments d'auditoria ajuda a l'auditor a valorar el risc que la incorrecció existent en la població sigui major que la incorrecció tolerable, i aquest risc es pot reduir si s'obté evidència d'auditoria addicional”.

El fet que la societat corregeixi els errors trobats per l'auditor en els elements de la mostra analitzada, no implica que l'auditor deixi de considerar els errors projectats (menorats per l'import que la societat efectivament ha corregit).

**Exemple 11.2.1.** (a partir de les dades de l'exemple 10.2.1.)

Càlcul del límit màxim d'error

Població a provar	Saldo de comptes a cobrar al tancament del període
Valor monetari de població	500.000 euros
Nivell de confiança que l'auditor vol aconseguir amb la prova	90%
Error tolerable	15.000 euros
Error esperat	3.000 euros
Error esperat/error tolerable	20%
Grandària de la mostra	114
Interval de mostreig	4.386 (500.000/114)

Elements per als quals s'ha detectat un error:

Valor comptable	Valor obtingut de la prova	Error	Percentatge que representa l'error sobre el valor comptable	Interval de mostreig	Total error projectat
700	350	350	50%	4.386	2.193
200	50	150	75%	4.386	3.290
12.000	11.000	1.000	-	-	1.000
					<b>6.483</b>

a) Risc de precisió bàsica

$\lambda$  associada al nivell de confiança establert i "0" errors trobats = 2,31 (veure Annex V)  
Risc de precisió bàsica =  $4.386 * 2,31 = 10.132$

b) Risc d'assignació incremental

Error projectat dels elements inferiors a l'interval de mostreig ordenats de major a menor i es multiplica cadascun per l'increment en el factor de confiança. Al resultat anterior se li resta el total error projectat dels elements inferiors a l'interval de mostreig.

Error projectat elements inferiors a l'interval de mostreig (A)	Increment en el factor de confiança (Annex V)	Error projectat elements inferiors a l'interval de mostreig ajustat (B)	Risc d'assignació incremental Diferència (B) – (A)
3.290	$3,89 - 2,31 = 1,58$	5.199	
2.193	$5,33 - 3,89 = 1,44$	3.158	
<b>5.483</b>		<b>8.357</b>	<b>2.874</b>

c) Límit màxim d'error:

Total error projectat	6.483
Risc de precisió bàsica	10.132
Risc d'assignació incremental	2.874
<b>Límit màxim d'error</b>	<b>19.489</b>

En l'exemple s'assumeix que cap element de la població s'ha analitzat de manera específica i no hi ha anomalies.

En aquest exemple, el límit màxim d'error és major que l'error tolerable, per la qual cosa els resultats de la mostra no suporten la conclusió que la població no està equivocada en un import superior a l'error tolerable i s'han d'aplicar procediments d'auditoria addicionals.

No obstant això el procés descrit anteriorment, la "Guia per a l'ús de les NIA en auditories de petites i mitjanes empreses. Volum 2. Orientació pràctica" proposa un mètode alternatiu més senzill per extrapolar les incorreccions en les proves substantives de detall (mostreig MUM).

Aquest mètode consisteix en:

- Calcular el percentatge que representa la incorrecció/error detectada sobre cada partida.
- Sumar els percentatges d'incorrecció/error, "neteant" les sobreponderacions amb les menysvaloracions (veure exemple adjunt).
- Calcular l'error/incorrecció mitjana, dividint el percentatge obtingut en b) entre el total partides de la mostra.
- Aplicar el percentatge d'error/incorrecció mitjana al total valor monetari de la població representativa, és a dir, excloent-hi les anomalies i aquelles partides no representatives.
- Analitzar de manera específica les partides excloses als efectes de calcular quin impacte suposen.
- Calcular la incorrecció total existent en la població que serà la suma de la incorrecció extrapolada i, si aplica, la incorrecció anòmala.

### Exemple 11.2.2.<sup>7</sup>

Una mostra de 50 partides seleccionades d'una població de 250.000 euros contenia les tres següents incorreccions:

Valor correcte (euros)	Valor en base a proves d'auditoria (euros)	Error detectat (euros)	% d'error
500	400	100	20,00%
350	200	150	42,86%
600	750	(150)	(25,00%)
Suma de percentatges d'error "neteats"			37,86%
Mitjana de % d'error 37,86% / 50 (grandària mostra) =			0,7572%
<b>Extrapolació de l'error:</b> 0,7572% x 250.000 (població) =			<b>1.893 euros</b>

<sup>7</sup> Obtingut de la "Guia per a l'ús de les NIA en auditories de petites i mitjanes empreses. Volum 2. Orientació pràctica."

## 12. Documentació del procés

A efectes dels papers de treball l'auditor ha de deixar constància de l'objectiu perseguit, la forma de cobrir-ho, les hipòtesis considerades en cada apartat i les conclusions obtingudes. Com a exemple s'inclouen relació d'aspectes a cobrir (la relació s'haurà d'adaptar a cada cas concret), indicant per a cadascun, el responsable i la data efectiva d'execució i revisió:

- a) Objectiu de la prova.
- b) Mètodes utilitzats per obtenir evidència: Si a més del mostreig s'utilitzaran altres formes d'obtenir evidència.
- c) Experiència prèvia en proves similars realitzades en exercicis anteriors.
- d) Característiques de la població i suport de que aquesta està completa.
- e) Pes dels estrats, en cas d'aplicar-se estratificació.
- f) Considerar si hi ha elements no representatius que han de ser exclosos de la població i analitzar-los de manera específica.
- g) Procediment de mostreig utilitzat i motius que ho suporten (en el cas de mostreig estadístic s'hauran de definir els paràmetres clau considerats per calcular el risc de mostreig; en el cas de mostreig no estadístic descriure de manera precisa com es seleccionarà la mostra).
- h) Definir la unitat de mostreig.
- i) Definir que es considerarà error/desviació.
- j) Nivell de confiança requerit.
- k) Grandària de la mostra i criteris de selecció dels elements (inclòs el que serà el punt de partida).
- l) Justificació de perquè la mostra seleccionada resulta adequada per als objectius de la prova (fiable).
- m) Avaluació de resultats:
  - a. Particularitats.
  - b. Anàlisi dels errors i desviacions detectats.
  - c. Error extrapolat.
  - d. Ajustaments i reclassificacions.

**Annex I: Grandàries de mostra per a proves de controls en el supòsit d'una distribució binomial i assumint poblacions grans (nombre d'errors esperats entre parèntesi)**

**a) Nivell de confiança del 95%**

Percentatge de desviació esperada	Percentatges d'error tolerable								
	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
0.00%	149 (0)	99 (0)	74 (0)	59 (0)	49 (0)	42 (0)	36 (0)	32 (0)	29 (0)
0.25%	236 (1)	157 (1)	117 (1)	93 (1)	78 (1)	66 (1)	58 (1)	51 (1)	46 (1)
0.50%	313 (2)	157 (1)	117 (1)	93 (1)	78 (1)	66 (1)	58 (1)	51 (1)	46 (1)
0.75%	386 (3)	208 (2)	117 (1)	93 (1)	78 (1)	66 (1)	58 (1)	51 (1)	46 (1)
1.00%	590 (6)	257 (3)	156 (2)	93 (1)	78 (1)	66 (1)	58 (1)	51 (1)	46 (1)
1.25%	1.030 (13)	303 (4)	156 (2)	124 (2)	78 (1)	66 (1)	58 (1)	51 (1)	46 (1)
1.50%		392 (6)	192 (3)	124 (2)	103 (2)	66 (1)	58 (1)	51 (1)	46 (1)
1.75%		562 (10)	227 (4)	153 (3)	103 (2)	88 (2)	77 (2)	51 (1)	46 (1)
2.00%		846 (17)	294 (6)	181 (4)	127 (3)	88 (2)	77 (2)	68 (2)	46 (1)
2.25%		1.466 (33)	390 (9)	208 (5)	127 (3)	88 (2)	77 (2)	68 (2)	61 (2)
2.50%			513 (13)	234 (6)	150 (4)	109 (3)	77 (2)	68 (2)	61 (2)
2.75%			722 (20)	286 (8)	173 (5)	109 (3)	95 (3)	68 (2)	61 (2)
3.00%			1.098 (33)	361 (11)	195 (6)	129 (4)	95 (3)	84 (3)	61 (2)
3.25%			1.936 (63)	458 (15)	238 (8)	148 (5)	112 (4)	84 (3)	61 (2)
3.50%				624 (22)	280 (10)	167 (6)	112 (4)	84 (3)	76 (3)
3.75%				877 (33)	341 (13)	185 (7)	129 (5)	100 (4)	76 (3)
4.00%				1.348 (54)	421 (17)	221 (9)	146 (6)	100 (4)	89 (4)
5.00%					1.580 (79)	478 (24)	240 (12)	158 (8)	116 (6)
6.00%						1.832 (110)	532 (32)	266 (16)	179 (11)
7.00%								585 (41)	298 (21)
8.00%									649 (52)

Font: Audit sampling guide (AICPA)

## b) Nivell de confiança del 90%

Percentatge de desviació esperada	Percentatge d'error tolerable								
	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
0.00%	114 (0)	76 (0)	57 (0)	45 (0)	38 (0)	32 (0)	28 (0)	25 (0)	22 (0)
0.25%	194 (1)	129 (1)	96 (1)	77 (1)	64 (1)	55 (1)	48 (1)	42 (1)	38 (1)
0.50%	194 (1)	129 (1)	96 (1)	77 (1)	64 (1)	55 (1)	48 (1)	42 (1)	38 (1)
0.75%	265 (2)	129 (1)	96 (1)	77 (1)	64 (1)	55 (1)	48 (1)	42 (1)	38 (1)
1,00%	398 (4)	176 (2)	96 (1)	77 (1)	64 (1)	55 (1)	48 (1)	42 (1)	38 (1)
1,25%	708 (9)	221 (3)	132 (2)	77 (1)	64 (1)	55 (1)	48 (1)	42 (1)	38 (1)
1,50%	1.463 (22)	265 (4)	132 (2)	105 (2)	64 (1)	55 (1)	48 (1)	42 (1)	38 (1)
1,75%		390 (7)	166 (3)	105 (2)	88 (2)	55 (1)	48 (1)	42 (1)	38 (1)
2,00%		590 (12)	198 (4)	132 (3)	88 (2)	75 (2)	48 (1)	42 (1)	38 (1)
2,25%		974 (22)	262 (6)	132 (3)	88 (2)	75 (2)	65 (2)	42 (1)	38 (1)
2,50%			353 (9)	158 (4)	110 (3)	75 (2)	65 (2)	58 (2)	38 (1)
2,75%			471 (13)	209 (6)	132 (4)	94 (3)	65 (2)	58 (2)	52 (2)
3,00%			730 (22)	258 (8)	132 (4)	94 (3)	65 (2)	58 (2)	52 (2)
3,25%			1.258 (41)	306 (10)	153 (5)	113 (4)	82 (3)	58 (2)	52 (2)
3,50%				400 (14)	194 (7)	113 (4)	82 (3)	73 (3)	52 (2)
3,75%				583 (22)	235 (9)	131 (5)	98 (4)	73 (3)	52 (2)
4,00%				873 (35)	274 (11)	149 (6)	98 (4)	73 (3)	65 (3)
5,00%					1.019 (51)	318 (16)	160 (8)	115 (6)	78 (4)
6,00%						1.150 (69)	349 (21)	182 (11)	116 (7)
7,00%							1.300 (91)	385 (27)	199 (14)
8,00%								1.437 (115)	424 (34)
9,00%									1.577 (142)

Font: Audit sampling guide (AICPA)



## Annex II: Grandàries de mostra per a proves substantives de detall quan s'utilitza un enfocament estadístic basat en el MUM i poblacions grans

Percentatge de risc d'acceptació incorrecta (1-Nivell de confiança)	Error esperat (com a percentatge de l'error tolerable)	Error tolerable (com a percentatge de la població)									
		50%	30%	10%	8%	6%	5%	4%	3%	2%	1%
5%	-	6	10	30	38	50	60	75	100	150	300
5%	10%	8	13	37	46	62	74	92	123	184	368
5%	20%	10	16	47	58	78	93	116	155	232	463
5%	30%	12	20	60	75	100	120	150	200	300	600
5%	40%	17	27	81	102	135	162	203	270	405	809
5%	50%	24	39	116	145	193	231	289	385	577	1.154
10%	—	5	8	24	29	39	47	58	77	116	231
10%	20%	7	12	35	43	57	69	86	114	171	341
10%	30%	9	15	44	55	73	87	109	145	217	433
10%	40%	12	20	58	72	96	115	143	191	286	572
10%	50%	16	27	80	100	134	160	200	267	400	799
15%	—	4	7	19	24	32	38	48	64	95	190
15%	20%	6	10	28	35	46	55	69	91	137	273
15%	30%	7	12	35	43	57	69	86	114	171	341
15%	40%	9	15	45	56	74	89	111	148	221	442
15%	50%	13	21	61	76	101	121	151	202	302	604
20%	—	4	6	17	21	27	33	41	54	81	161
20%	20%	5	8	23	29	38	46	57	76	113	226
20%	30%	6	10	28	35	47	56	70	93	139	277
20%	40%	8	12	36	45	59	71	89	118	177	354
20%	50%	10	16	48	60	80	95	119	159	238	475
25%	—	3	5	14	18	24	28	35	47	70	139
25%	20%	4	7	19	24	32	38	48	64	95	190
25%	30%	5	8	23	29	39	46	58	77	115	230
25%	40%	6	10	29	37	49	58	73	97	145	289
25%	50%	8	13	38	48	64	76	95	127	190	380
30%	—	3	5	13	16	21	25	31	41	61	121
30%	20%	4	6	17	21	27	33	41	54	81	162
30%	40%	5	8	24	30	40	48	60	80	120	239
30%	60%	9	15	43	54	71	85	107	142	213	425
35%	—	3	4	11	14	18	21	27	35	53	105
35%	20%	3	5	14	18	23	28	35	46	69	138
35%	40%	4	7	20	25	34	40	50	67	100	199
35%	60%	7	12	34	43	57	68	85	113	169	338
50%	—	2	3	7	9	12	14	18	24	35	70
50%	20%	2	3	9	11	15	18	22	29	44	87
50%	40%	3	4	12	15	19	23	29	38	57	114
50%	60%	4	6	17	22	29	34	43	57	85	170

La base d'aquesta taula és la distribució de POISSON. Font: Audit sampling guide (AICPA)

**Annex III: Factor de confiança ( $\lambda$ ) quan s'aplica MUM per a diferents nivells de confiança quan els errors esperats són iguals o superiors a "0"**

Percentatge d'error esperat (sobre l'error tolerable)	Percentatge de risc d'acceptació incorrecta (1 – nivell de confiança)								
	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	37%	50%
0%	3,00	2,31	1,90	1,61	1,39	1,21	1,05	1,00	0,70
5%	3,31	2,52	2,06	1,74	1,49	1,29	1,12	1,06	0,73
10%	3,68	2,77	2,25	1,89	1,61	1,39	1,20	1,13	0,77
15%	4,11	3,07	2,47	2,06	1,74	1,49	1,28	1,21	0,82
20%	4,63	3,41	2,73	2,26	1,90	1,62	1,38	1,30	0,87
25%	5,24	3,83	3,04	2,49	2,09	1,76	1,50	1,41	0,92
30%	6,00	4,33	3,41	2,77	2,30	1,93	1,63	1,53	0,99
35%	6,92	4,95	3,86	3,12	2,57	2,14	1,79	1,67	1,06
40%	8,09	5,72	4,42	3,54	2,89	2,39	1,99	1,85	1,14
45%	9,59	6,71	5,13	4,07	3,29	2,70	2,22	2,06	1,25
50%	11,54	7,99	6,04	4,75	3,80	3,08	2,51	2,32	1,37
55%	14,18	9,70	7,26	5,64	4,47	3,58	2,89	2,65	1,52
60%	17,85	12,07	8,93	6,86	5,37	4,25	3,38	3,09	1,70

La base d'aquesta taula és la distribució de POISSON

Font: Audit sampling guide (AICPA)

## Annex IV: avaluació dels resultats d'aplicar mostreig estadístic d'atributs en poblacions grans. Límit superior de desviació (en percentatge)

### a) Nivell de confiança del 95%

Grandària de la mostra	Número de desviacions trobades										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	14,0	21,7	28,3	34,4	40,2	45,6	50,8	55,9	60,7	65,4	69,9
25	11,3	17,7	23,2	28,2	33,0	37,6	42,0	46,3	50,4	54,4	58,4
30	9,6	14,9	19,6	23,9	28,0	31,9	35,8	39,4	43,0	46,6	50,0
35	8,3	12,9	17,0	20,7	24,3	27,8	31,1	34,4	37,5	40,6	43,7
40	7,3	11,4	15,0	18,3	21,5	24,6	27,5	30,4	33,3	36,0	38,8
45	6,5	10,2	13,4	16,4	19,2	22,0	24,7	27,3	29,8	32,4	34,8
50	5,9	9,2	12,1	14,8	17,4	19,9	22,4	24,7	27,1	29,4	31,6
55	5,4	8,4	11,1	13,5	15,9	18,2	20,5	22,6	24,8	26,9	28,9
60	4,9	7,7	10,2	12,5	14,7	16,8	18,8	20,8	22,8	24,8	26,7
65	4,6	7,1	9,4	11,5	13,6	15,5	17,5	19,3	21,2	23,0	24,7
70	4,2	6,6	8,8	10,8	12,7	14,5	16,3	18,0	19,7	21,4	23,1
75	4,0	6,2	8,2	10,1	11,8	13,6	15,2	16,9	18,5	20,1	21,6
80	3,7	5,8	7,7	9,5	11,1	12,7	14,3	15,9	17,4	18,9	20,3
90	3,3	5,2	6,9	8,4	9,9	11,4	12,8	14,2	15,5	16,9	18,2
100	3,0	4,7	6,2	7,6	9,0	10,3	11,5	12,8	14,0	15,2	16,4
125	2,4	3,8	5,0	6,1	7,2	8,3	9,3	10,3	11,3	12,3	13,2
150	2,0	3,2	4,2	5,1	6,0	6,9	7,8	8,6	9,5	10,3	11,1
200	1,5	2,4	3,2	3,9	4,6	5,2	5,9	6,5	7,2	7,8	8,4
300	1,0	1,6	2,1	2,6	3,1	3,5	4,0	4,4	4,8	5,2	5,6
400	0,8	1,2	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,3
500	0,6	1,0	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,7	2,9	3,2	3,4

Font: Audit sampling guide (AICPA)

## b) Nivell de confiança del 90%

Grandària de la mostra	Número de desviacions trobades										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	10,9	18,1	24,5	30,5	36,1	41,5	46,8	51,9	56,8	61,6	66,2
25	8,8	14,7	20,0	24,9	29,5	34,0	38,4	42,6	46,8	50,8	54,8
30	7,4	12,4	16,8	21,0	24,9	28,8	32,5	36,2	39,7	43,2	46,7
35	6,4	10,7	14,5	18,2	21,6	24,9	28,2	31,4	34,5	37,6	40,6
40	5,6	9,4	12,8	16,0	19,0	22,0	24,9	27,7	30,5	33,2	35,9
45	5,0	8,4	11,4	14,3	17,0	19,7	22,3	24,8	27,3	29,8	32,2
50	4,6	7,6	10,3	12,9	15,4	17,8	20,2	22,5	24,7	27,0	29,2
55	4,2	6,9	9,4	11,8	14,1	16,3	18,4	20,5	22,6	24,6	26,7
60	3,8	6,4	8,7	10,8	12,9	15,0	16,9	18,9	20,8	22,7	24,6
65	3,5	5,9	8,0	10,0	12,0	13,9	15,7	17,5	19,3	21,0	22,8
70	3,3	5,5	7,5	9,3	11,1	12,9	14,6	16,3	18,0	19,6	21,2
75	3,1	5,1	7,0	8,7	10,4	12,1	13,7	15,2	16,8	18,3	19,8
80	2,9	4,8	6,6	8,2	9,8	11,3	12,8	14,3	15,8	17,2	18,7
90	2,6	4,3	5,9	7,3	8,7	10,1	11,5	12,8	14,1	15,4	16,7
100	2,3	3,9	5,3	6,6	7,9	9,1	10,3	11,5	12,7	13,9	15,0
125	1,9	3,1	4,3	5,3	6,3	7,3	8,3	9,3	10,2	11,2	12,1
150	1,6	2,6	3,6	4,4	5,3	6,1	7,0	7,8	8,6	9,4	10,1
200	1,2	2,0	2,7	3,4	4,0	4,6	5,3	5,9	6,5	7,1	7,6
300	0,8	1,3	1,8	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	4,3	4,7	5,1
400	0,6	1,0	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9
500	0,5	0,8	1,1	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4	2,6	2,9	3,1

Font: Audit sampling guide (AICPA)

**Annex V: Avaluació dels resultats d'aplicar mostreig estadístic MUM en poblacions grans. Factors de confiança incrementats en base al nombre d'errors trobats en la mostra**

Número errors trobats	Percentatge d'acceptació incorrecta (1- nivell de confiança)								
	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	37%	50%
0	3,00	2,31	1,90	1,61	1,39	1,21	1,05	1,00	0,70
1	4,75	3,89	3,38	3,00	2,70	2,44	2,22	2,14	1,68
2	6,30	5,33	4,73	4,28	3,93	3,62	3,35	3,25	2,68
3	7,76	6,69	6,02	5,52	5,11	4,77	4,46	4,35	3,68
4	9,16	8,00	7,27	6,73	6,28	5,90	5,55	5,43	4,68
5	10,52	9,28	8,50	7,91	7,43	7,01	6,64	6,50	5,68
6	11,85	10,54	9,71	9,08	8,56	8,12	7,72	7,57	6,67
7	13,15	11,78	10,90	10,24	9,69	9,21	8,79	8,63	7,67
8	14,44	13,00	12,08	11,38	10,81	10,31	9,85	9,68	8,67
9	15,71	14,21	13,25	12,52	11,92	11,39	10,92	10,74	9,67
10	16,97	15,41	14,42	13,66	13,02	12,47	11,98	11,79	10,67
11	18,21	16,60	15,57	14,78	14,13	13,55	13,04	12,84	11,67
12	19,45	17,79	16,72	15,90	15,22	14,63	14,09	13,89	12,67
13	20,67	18,96	17,86	17,02	16,32	15,70	15,14	14,93	13,67
14	21,89	20,13	19,00	18,13	17,40	16,77	16,20	15,98	14,67
15	23,10	21,30	20,13	19,24	18,49	17,84	17,25	17,02	15,67
16	24,31	22,46	21,26	20,34	19,58	18,90	18,29	18,06	16,67
17	25,50	23,61	22,39	21,44	20,66	19,97	19,34	19,10	17,67
18	26,70	24,76	23,51	22,54	21,74	21,03	20,38	20,14	18,67
19	27,88	25,91	24,63	23,64	22,81	22,09	21,43	21,18	19,67

Font: Audit sampling guide (AICPA)

## Annex VI: Cas pràctic

*Aquest exercici utilitza conceptes i tècniques continguts en la NTA específica sobre “utilització de tècniques de mostreig i d’altres procediments de comprovació selectiva” i es basa en el desenvolupament de la metodologia MUM com a exemple del mètode de mostreig estadístic.*

### PLANTEJAMENT

X-Audit es la firma que audita els comptes anuals de GearboxSystemics, SA<sup>8</sup>, una empresa del sector de l’automoció que pertany a un dels grups més importants de la indústria auxiliar de l’automòbil. L’activitat de l’empresa es centra en el muntatge de caixes de canvi a partir de les peces que li subministren altres empreses del grup. Donades les característiques de l’encàrrec, el soci d’auditoria ha fixat un risc d’auditoria mitjà (95%). Una de les partides importants del balanç és la d’existències que ascendeix a un valor de 15.265.890 euros a la data de tancament i 7.232 referències.

X-Audit ha dissenyat una prova d’auditoria per a verificar la valoració d’aquestes existències i espera raonadament que no hi hagi errors superiors a 21.000 euros degut al fort control que la companyia exerceix sobre les seves operacions. Efectivament, en la fase de planificació de l’auditoria s’ha avaluat el risc inherent de l’àrea com a “baix” (95%), per la seva part, les proves de control intern han tingut resultats satisfactoris i per tant s’ha avaluat el risc de control en “baix” (35%). X-Audit ha decidit dur a terme la prova substantiva basant-se en una mostra estadística realitzada mitjançant MUM<sup>9</sup> (mostreig per unitat monetària).

La importància relativa en planificació ha estat establerta en 500.000 euros però X-Audit creu que errors en aquesta àrea per sobre de 210.000 euros, combinats amb eventuais errors en altres àrees podrien arribar a donar com a resultat una quantitat d’errors que serien materials en els comptes anuals.

Arran del treball realitzat, l’equip d’auditoria ha trobat els tres errors següents:

Codi	Valor s/ Companyia	Valor s/auditoria
ENP-5963	76.834	72.374
KTJ-1197	59.008	58.381
SHK-2850	158.972	156.511

Dissenyi la prova, responent a les següents preguntes:

1. Quina hauria de ser, al seu judici, la confiança que hauria de proporcionar aquesta prova substantiva?
2. Calculi la grandària de la mostra
3. Com seleccionaria vostè els ítems de la mostra a verificar?
4. A la llum dels resultats de les verificacions realitzades sobre la mostra, avaluï el resultat de la prova

---

*Desenvolupament de la metodologia MUM elaborat pel Sr. Emili Coll i cedit a l’Institut de Censores Jurados de Cuentas de España*

<sup>8</sup> Nom inventat per a aquest cas, qualsevol semblança amb el nom d’una empresa real és pura coincidència

<sup>9</sup> També coneguda per les seves sigles en anglès MUS (monetary unit sampling)

## PROPOSTA DE RESOLUCIÓ

### PREGUNTA 1: Quin hauria de ser al seu judici la confiança que hauria de proporcionar aquesta prova substantiva?

En la fase de planificació, l'auditor ha avaluat els riscos que influeixen en l'àrea d'existències i que resumim a continuació:

Tipus de risc	Qualificació	Valor
RA	Mitjà	5%
RI	Mitjà	95%
RC	Baix	35%
RD		15%

Aplicant el conegut model multiplicatiu de gestió de riscos en auditoria, sabem que

$$RA=RI*RC*RD$$

on RD és precisament el risc de detecció que no hem de sobrepassar durant la prova que estem dissenyant. Així doncs:

$$\begin{aligned}0,05 &= 0,95 * 0,35 * RD \\ RD &= 0,05 / (0,95 * 0,35) \\ RD &= 0,15\end{aligned}$$

D'acord amb aquest resultat, el risc de detecció, és a dir, el risc d'acceptació incorrecta dels resultats de la prova no ha de ser superior al 15% per a assolir l'objectiu d'un RA del 5%, donat que hem trobat un RI del 95% i un RC del 35%.

El complementari del risc de detecció és precisament la confiança que ens ha de proporcionar la prova.

$$\begin{aligned}\text{Confiança} &= (1 - 0,15) \\ \text{Confiança} &= 85\%\end{aligned}$$

Per tant, la prova substantiva s'ha de dissenyar per a que ens proporcioni una confiança del 85% de que les conclusions que en traiem siguin certes.

### PREGUNTA 2: Calculi la grandària de la mostra

L'eina fonamental per assolir la confiança desitjada en la prova és precisament la grandària de la mostra. Efectivament, més gran és el nombre d'elements de la mostra, més segurs estem que el seu comportament és reflex del comportament de la població, encara que això ens comporti un major esforç d'auditoria. En sentit contrari, més gran sigui el risc de detecció que podem assumir en una prova, menor serà l'exigència i conseqüentment baixarà la grandària mostral, amb la qual cosa el nostre treball serà menor. És important pensar que això no és quelcom que puguem decidir de manera independent sinó que és el resultat de l'avaluació de risc realitzada i per tant ha de ser coherent amb ella.

En el nostre cas, hem vist que hem de treballar amb un risc de detecció del 15%. En MUM el risc de detecció es treballa utilitzant els denominats coeficients de risc Poisson (anomenats lambda  $\lambda$ ) i que es troben mitjançant la taula de l'Annex III. L'enunciat ens diu que l'auditor està disposat a tolerar errors fins a 210.000 euros però que no espera que hi hagi més de 42.000 euros en errors.

Així doncs,

$$\begin{aligned} \text{Error Tolerable (ET)} &= 210.000 \\ \text{Error esperat (EE)} &= 21.000 \\ \text{EE/ET} &= 21.000/210.000 \\ \text{EE/ET} &= 10\% \end{aligned}$$

Prendrem el valor del coeficient  $\lambda$  (veure **Annex III**) que s'obté en la confluència de la fila d'EE/ET=10% i d'un percentatge de risc d'acceptació incorrecta (1 – confiança) del 15%.

$$\lambda = 2,25$$

En quant a la grandària de la mostra, en MUM es troba mitjançant la fórmula:

$$n = \text{Grandària de la mostra} = \frac{\text{Factor de confiança} * \text{Valor població}}{\text{Error tolerable}}$$

És important considerar que en MUM la població no està formada per les partides que formen el llistat lògic que hi ha darrera del saldo a auditar, sinó per les seves unitats monetàries. En el cas que ens ocupa, la població no està formada per la llista de les 7.232 referències de productes en estoc sinó que està formada per 15.265.890 unitats monetàries.

Tots els valors són ara coneguts, pel la qual cosa tindrem:

$$\begin{aligned} n &= \frac{2,25 * 15.265.890}{210.000} \\ n &= 164 \end{aligned}$$

### PREGUNTA 3: Com seleccionaria vostè els ítems de la mostra a verificar?

Hi ha diversos mètodes per a seleccionar les partides concretes d'una mostra. El mostreig per MUM, com el seu nom indica, selecciona en base a unitats monetàries. Ja s'ha indicat en la pregunta 2 que la població està formada no per les 7.232 referències de l'estoc sinó per les 15.265.890 unitats monetàries i qualsevol d'elles pot ser escollida en la mostra. Segons la grandària mostral trobada anteriorment, hem d'extraure una mostra de 164 unitats, el que passa és que cada unitat que seleccionem "arrastrarà" a tota la partida d'estocs en la qual estigui continguda.

El mètode de selecció es fa de manera sistemàtica per la qual cosa primer calcularem l'"interval de mostreig" (IM) que és quelcom semblant a dividir la població en "pàgines".

$$\text{Interval de mostreig} = \text{IM} = \frac{\text{Valor de la població}}{n}$$

Per tant:

$$\text{IM} = \frac{15.265.890}{164}$$

$$\text{IM} = 93.085$$



Així doncs, seleccionarem un ítem, és a dir, una unitat monetària per a cada interval de 93.085 unitats. Per a que tots els elements tinguin la mateixa probabilitat de sortir seleccionats (requisit imprescindible per a que un mètode de mostreig es pugui dir que és estadístic) partirem d'un nombre aleatori (valor llavor) situat entre 1 i 93.085. Suposem que aquest valor llavor és 23.451, seleccionarem les unitats monetàries següents:

		Unitat monetària seleccionada
1	23.451	23.451
2	23.451 + 1*93.085	116.536
3	23.451 + 2*93.085	209.621
4	23.451 + 3*93.085	302.706
5	23.451 + 4*93.085	395.791
...	...	...
164	23.451 + 163*93.085	15.196.306

Així doncs, realitzarem la nostra prova de valoració d'existències per a aquelles partides d'estoc que continguin les unitats monetàries concretes vistes en la llista anterior. Per a això no necessitarem més que llistar totes les partides d'estoc amb el seu valor individual i el seu valor acumulat al costat. Seleccionarem les partides d'estoc que en el seu acumulat corresponent continguin les unitats monetàries de la taula anterior. Suposarem que el llistat d'estoc comença de la següent manera, i assenyalarem les partides que sortarien seleccionades:

Núm. ordre	Referència	Valor (euros)	Valor acumulat	Unitat monetària seleccionada	
1	AAA-000	15.274	15.274		
2	BSD-021	80.325	95.599	23.451	Seleccionada
3	NYT-930	100.482	196.081	116.536	Seleccionada
4	JKT-993	7.837	203.918		
5	DSA-231	52.968	256.886	209.621	Seleccionada
6	UYD-339	150.729	407.615	302.706 y 395.791	Seleccionada
...		...	...	...	
		<b>15.265.890</b>			

Passa sovint que una mateixa partida d'estoc queda seleccionada varies vegades (és el cas de la referència UYD-339) perquè dues de les seves unitats monetàries resulten seleccionades. Això dependrà de la grandària de la partida en euros i de fet les partides grans tindran més probabilitats de ser seleccionades que les petites, pel fet que "acumulen" més unitats monetàries. Per aquesta raó aquest mètode es denomina de "mostreig proporcional a la grandària". En aquest moment és pertinent advertir que, per raons obvies, les partides amb valor zero o valor negatiu han de ser apartades de la població i analitzades a banda si es considera necessari abans de començar tot el procés de mostreig perquè no sortirien mai seleccionades i en canvi, precisament per ser de valor zero o de valor negatiu, poden ser d'interès especial per a l'auditor.

#### PREGUNTA 4: A la llum dels resultats de les verificacions realitzades sobre la mostra, avaluï el resultat de la prova

Segons ens diu l'enunciat, un cop realitzades les proves de verificació, s'han posat de manifest una sèrie d'errors. En quina mesura ens afecten? Podem seguir pensant que la població continuarà segurament (amb la confiança del 85%) errors per sota de la "frontera" d'errors tolerable planificat (210.000 euros)?

Els errors trobats són:

Codi	Valor s/ Companyia	Valor s/auditoria
ENP-5963	76.834	72.374
KTJ-1197	59.008	58.381
SHK-2850	158.972	156.511

L'avaluació de resultats en MUM passa per:

1. Projectar els errors trobats a l'interval de mostreig en què s'han trobat.
2. Trobar el límit màxim d'error assignat per al total de la població degut al risc de mostreig.

1. Projectar els errors trobats a l'interval de mostreig en què s'han trobat:

	a	b	c= a - b	d= c/a	e	f=d*e
Codi	Valor s/ Companyia	Valor s/auditoria	Diferència	% d'error	IM de projecció	Error projectat
ENP-5963	76.834	72.374	4.460	6%	93.085	5.403
KTJ-1197	59.008	58.381	627	1%	93.085	989
SHK-2850	158.972	156.511	2.461	2%	-	2.461
						<b>8.853</b>

2. Trobar el límit màxim d'error assignat per al total de la població degut al risc de mostreig. Això es calcula en dues parts:

2.1. Càlcul de la "precisió bàsica"

Interval de mostreig	93.085
$\lambda$ per a un risc del 15% i "0" errors trobats ( <b>Annex V</b> )	1,9
Precisió bàsica	176.862

2.2. Càlcul de l' "assignació incremental"

Per a fer el càlcul procedirem de la següent manera:

- a) Ordenem els errors trobats (només els dos que procedien de partides d'existències el valor dels quals era inferior a l'IM) segons el % d'error de major a menor.
- b) Cerquem en la taula de l'**Annex V**.

		a	b	c= a*b	c-a
Codi	% d'error	Error projectat elements inferiors a l'IM	Increment en el factor de confiança	Error projectat elements inferiors a l'IM ajustat	Assignació incremental
ENP-5963	6%	5.403	1,48	7.997	
KTJ-1197	1%	989	1,35	1.336	
		<b>6.392</b>		<b>9.333</b>	<b>2.941</b>

Avaluació final de la prova:

A. Límit màxim d'error:

Total error projectat	8.853
Risc de precisió bàsica	176.862
Risc d'assignació incremental	2.941
<b>Límit màxim d'error</b>	<b>188.656</b>

- B. Per altra part, havíem planificat un Error Tolerable (ET) per a la prova per valor de 210.000 euros.

- C. Per tant, donat que  $EP < ET$  els resultats de la prova realitzada donen base suficient per a concloure que les existències estan ben valorades.
- D. També, a partir de l'anàlisi dels errors trobats, s'arriba a la conclusió que són fortuïts i que, per tant, no fa falta realitzar proves substantives addicionals ja que els esmentats errors no fan variar l'estimació de risc sobre els estats financers.
- E. Es presenta a la Direcció de GearboxSystemics, S.A. els resultats de la prova i es decideix ajustar els imports dels errors coneguts i coneguts i no ajustar els estimats.

## Resum esquemàtic del MUM

### Característiques generals:

- 1. Els elements de la població no són saldos o partides "lògiques" sinó cada unitat monetària que conforma la població.
- 2. Selecció dels ítems de la mostra: es selecciona per un mètode proporcional a la grandària. Es seleccionen unitats monetàries concretes i després s'analitzen les partides que contenen aquelles unitats.
- 3. Una partida pot sortir seleccionada diverses vegades.
- 4. Quant més gran és una partida, més probabilitats de sortir seleccionada perquè concentra major número d'unitats monetàries.
- 5. No és un mètode vàlid per a saldos zero o negatius. S'hauran de mostrejar a banda, si és necessari.
- 6. Només s'hauria d'utilitzar per a partides d'actiu amb risc d'errors de sobrevaloració.

### Procés de mostreig:

- 1. Recollir la informació procedent de la Fase de Planificació: riscos (RA, RI, RC, RD), error esperat (EE) i error tolerable (ET).
- 2. Cercar en taules el coeficient de risc de Poisson que correspongui.
- 3. Calcular la grandària de la mostra:

$$n = \lambda \times \frac{\text{Valor Població}}{\text{Error tolerable}}$$

- 4. Calcular l'interval de mostreig:

$$IM = \frac{\text{Valor Població}}{n}$$

- 5. Seleccionar partides.
- 6. Realitzar la prova.
- 7. Avaluar els resultats calculant l'error total projectat a la població (EP) i comparant-lo amb l'error tolerable (ET).
- 8. Com sempre, analitzar la naturalesa dels errors concrets trobats per si ens indiquen la necessitat de realitzar proves substantives addicionals (perquè tinguin un patró comú, perquè hàgim detectat intencionalitat en ells, etc.).

**Bibliografia**

**Resolució de 21 de desembre de 2004 de l'ICAC per la qual es publica la Norma Tècnica d'Auditoria sobre utilització de tècniques de mostreig i d'altres procediments de comprovació selectiva.**

**NIA adaptada 530** Mostreig de l'auditoria.

**“Guia per a l'ús de les NIA en auditories de petites i mitjanes empreses. Volum 2. Orientació pràctica”** preparada pel Comitè de Petites i Mitjanes Firmes d'Auditoria de la Federació Internacional de Contadores (IFAC). Es pot descarregar gratuïtament en el web de la IFAC: [www.ifac.org](http://www.ifac.org). El text aprovat es publica en idioma anglès.

**Audit sampling considerations of Circular A-133 compliance audits.** AICPA. 2009

**Tecnichal notes on the AICPA audit guide. Audit sampling.** Trevor R. Stewart . March 1, 2012