

DIGITALITZACIÓ I METROLOGIA

Joan Martínez Gómez

Director de Qualitat i Metrologia de Dibal, SA

Membre del Grup de Metrologia Legal del CECIP (Comitè Europeu de Constructors d'Instrumentes de Pesatge)

La digitalització està transformant ràpidament el sector de la metrologia, impulsada per la necessitat de millorar l'eficiència, la traçabilitat, la transparència en la gestió de dades i l'avanç cap a una economia més verda, eliminant l'ús de tecnologia tradicional com, per exemple, la impressió física en paper. A mesura que les empreses del sector avancen cap a la indústria 4.0, sorgeixen noves normatives i eines digitals que revolucionen els processos tradicionals. Vegem alguns dels avenços que s'estan produint.

1. El passaport digital de producte

El passaport digital de producte (DPP, segons la sigla en anglès) és una iniciativa impulsada per la Comissió Europea dins del context de l'economia circular, la sostenibilitat i la digitalització de productes industrials. El seu objectiu principal és proporcionar un accés complet i detallat a la informació rellevant del producte al llarg del seu cicle de vida. El març del 2022, la Comissió Europea va proposar el Reglament sobre disseny ecològic per a productes sostenibles (ESPR), que introdueix el passaport digital de producte com a requisit per a la comercialització de certs productes a la Unió Europea.

Aquest document digital recull dades essencials de cada producte, com ara el fabricant, el número de sèrie, les especificacions tècniques, manuals d'ús, l'historial de manteniment, calibratges, verificacions i possibles modificacions realitzades. A més, s'hi poden incloure dades sobre la sostenibilitat del producte, la seva eficiència energètica i el compliment normatiu.

Un dels principals avantatges del passaport digital de producte és que facilita l'intercanvi d'informació entre les diferents parts implicades durant tota la vida útil del producte, des de fabricants i distribuïdors fins a usuaris finals i autoritats reguladores. Això permet una gestió més eficient de la traçabilitat i la sostenibilitat dels instruments de mesura.

El format digital garanteix l'actualització contínua de les dades, que permet als usuaris accedir sempre a informació verificada i actual. Això és especialment rellevant en sectors regulats en què la precisió i la conformitat són crucials.

Pel que fa als terminis establerts, la Comissió Europea ha fixat l'any 2026 com a data clau perquè els sectors industrials comencin a implementar els passaports digitals de producte de manera progressiva, mentre que s'espera una adopció generalitzada cap a l'any 2030. En paral·lel, la Comissió ja ha llançat la sol·licitud a diferents entitats de normalització per al desenvolupament dels estàndards necessaris per a la implantació del DPP.

2. Certificats de calibratge digitals

La digitalització també ha arribat a l'àmbit dels certificats de calibratge en diversos camps, com poden ser les masses patró o els mateixos instruments de pesatge. Aquests certificats de calibratge digitals (DCC, segons la sigla en anglès) no només garanteixen la precisió i fiabilitat de les mesures, sinó que també permeten un accés àgil i segur als documents, facilitant així la seva integració en sistemes de gestió de qualitat i assegurant una correcta traçabilitat.

Cal destacar que no estem parlant simplement de reproduir en un format, com per exemple en PDF, un certificat que històricament s'imprimia i s'arxivava en paper. L'objectiu és més ambiciós que això i implica l'ús de metadades per a un reconeixement automàtic entre màquines.

Una tecnologia destacada en aquest àmbit és l'ús d'arxius en format XML, desenvolupat a Alemanya, que permet estructurar les dades de calibratge de manera estandarditzada i accessible. Aquest format facilita la interoperabilitat entre diferents sistemes i garanteix la integritat de la informació durant l'intercanvi de dades entre laboratoris, fabricants i usuaris.

Tanmateix, per a interpretar correctament aquests certificats digitals, és imprescindible disposar d'un programari adequat que permeti llegir el format XML i una interfície que faciliti la seva incorporació a les bases de dades finals dels usuaris. Això garanteix que la informació continguda en els certificats pugui integrar-se de manera eficient en els sistemes de gestió documental i de qualitat de cada empresa.

A més, un certificat de calibratge digital ben desenvolupat ha de permetre a l'usuari determinar si l'instrument de pesatge, encara que no sigui vàlid per a tota l'escala de mesura, continua sent utilitzable en un rang específic. Això és

fonamental en aplicacions en què es necessita precisió en determinats trams del rang de mesura.

L'adopció d'aquests formats digitals no només optimitza l'emmagatzematge i la consulta de certificats, sinó que també promou l'automatització en la verificació i l'anàlisi dels resultats de calibratge.

El repte actual és assolir un estàndard acordat internacionalment, ja que l'Institut Nacional de Metrologia d'Alemanya (PTB) en cooperació amb l'Associació Europea d'Instituts Nacionals de Metrologia (EURAMET) han liderat una opció molt avançada, però hi ha altres iniciatives en marxa a Itàlia i als Estats Units que produiran certificats digitals amb altres formats. La clau per a l'èxit de la digitalització, en aquest camp, implicarà la unificació de formats.

3. Declaracions de conformitat digitals

Les declaracions de conformitat digitals són una peça essencial en l'entorn normatiu actual. Aquests documents verifiquen que l'instrument en qüestió compleix amb les normatives europees i nacionals aplicables a través de la declaració del fabricant, que té la responsabilitat de prendre les mesures necessàries per a assegurar el compliment normatiu. El format digital permet una consulta fàcil, l'emmagatzematge i la transmissió, tot evitant la pèrdua de documentació en paper.

La implementació de declaracions de conformitat digitals ofereix múltiples avantatges. En primer lloc, facilita l'accés remot i l'actualització de la informació i assegura que sempre es tingui a disposició la darrera versió validada del document. Això resulta especialment útil en auditories i processos de control de qualitat.

En segon lloc, permet als fabricants i distribuïdors gestionar, de manera més eficient, el conjunt de documentació tècnica requerida per a cada instrument, integrant-la directament en les seves plataformes digitals de gestió de qualitat.

En tercer lloc, per als usuaris finals, l'accés a la declaració digital mitjançant codis QR o enllaços en la documentació tècnica de l'equip garanteix una consulta ràpida i fiable de l'estat de conformitat de l'instrument. Així mateix, les autoritats d'inspecció de mercat poden verificar la validesa del document de manera immediata, millorant així l'eficiència en els processos de control.

D'altra banda, en l'àmbit europeu, la Comissió Europea està impulsant diverses iniciatives per a harmonitzar i digitalitzar els processos relacionats amb la conformitat dels productes en el mercat interior. Aquestes iniciatives busquen establir marcs jurídics uniformes que facilitin la implementació de declaracions de conformitat digitals, per tal de millorar l'eficiència i la transparència en la verificació normativa. A més, s'estan promovent plataformes digitals que permetin el registre i la consulta d'aquests documents per beneficiar fabricants, autoritats i consumidors.

Finalment, l'ús de declaracions de conformitat digitals contribueix, a més, a la sostenibilitat pel fet de reduir l'ús

de paper i millorar la gestió documental, tot promovent pràctiques més responsables i eficients en el sector.

Tanmateix, caldrà completar la generació d'aquesta documentació amb eines de difusió adequades, com la que abordem en l'apartat següent.

4. Base de dades digital europea d'instruments de pesatge

En el futur, la Comissió Europea preveu establir una base de dades digital centralitzada per a instruments de pesatge. Cal esperar que aquesta iniciativa s'ampliï a la resta d'instruments de mesura potencialment afectats per aquesta possible millora tecnològica. Aquesta plataforma té com a objectiu millorar la transparència, la traçabilitat i l'accessibilitat de la informació relacionada amb els equips comercialitzats a Europa.

La base de dades estarà dirigida a diferents tipus d'usuaris, cadascun amb nivells d'accés diferenciats segons les seves necessitats i competències:

- *Fabricants*: podran registrar i actualitzar la informació dels seus productes, incloent-hi característiques tècniques, certificats de calibratge i declaracions de conformitat.
- *Autoritats d'inspecció de mercat*: tindran accés a dades rellevants per a verificar el compliment normatiu dels equips en circulació.
- *Usuaris finals*: podran consultar dades bàsiques dels instruments que utilitzen, com la validesa dels certificats de calibratge i la conformitat amb normatives vigents.
- *Organismes notificats i laboratoris de calibratge*: podran integrar i validar certificats digitals, garantint-ne la disponibilitat i l'autenticitat.

Aquest enfocament d'accés escalonat garanteix la protecció de dades crítiques i permet un ús eficient de la informació segons el perfil de l'usuari.

5. Ús de dispositius mòbils com a elements de visualització

En el context de la digitalització dels instruments de mesura, un aspecte innovador és la utilització de dispositius mòbils, especialment telèfons intel·ligents, com a elements de visualització remota. Aquesta tendència respon a la creixent necessitat de flexibilitat i mobilitat en entorns industrials i comercials.

Mitjançant aplicacions específiques, o interfícies web, els telèfons mòbils poden connectar-se directament als equips a través de Bluetooth, Wi-Fi o connexions al núvol. Això permet a l'usuari visualitzar en temps real els resultats de les mesures, accedir als registres històrics i verificar l'estat de l'equip des de qualsevol ubicació.

La integració de dispositius mòbils com a visualitzadors també permet una millor gestió de les dades de les mesures, ja que facilita la seva exportació a altres sistemes o el seu enviament directe a plataformes de gestió documental. A més, contribueix a l'accessibilitat, ja que els usuaris poden monitorar i controlar l'instrument sense necessitat d'estar físicament presents al lloc d'instal·lació.

Un altre avantatge significatiu de la digitalització és la possibilitat, ja implementada per alguns actors, d'eliminar els tradicionals tiquets de compra en paper. Els instruments digitals poden generar tiquets electrònics que es visualitzen directament al telèfon mòbil o s'envien per correu electrònic. Així no només es redueix el consum de paper, i es contribueix a la sostenibilitat, sinó que també es facilita l'emmagatzematge i la gestió dels comprovants de compra, la qual cosa permet un accés més ràpid i organitzat als registres.

Aquesta funcionalitat s'alinea amb l'enfocament de digitalització i connectivitat en el sector dels instruments de mesura, tot oferint més comoditat i eficiència operativa.

6. Beneficis de la digitalització en el sector dels instruments de mesura

La digitalització del sector dels instruments de mesura no només optimitza els processos interns de les empreses dels fabricants i dels usuaris, sinó que també aporta transparència, confiança, eficiència i sostenibilitat al llarg del cicle de vida del producte. Adaptar-se a aquests canvis és fonamental per a mantenir-se competitiu i alineat amb les normatives emergents en l'àmbit europeu.

La digitalització ens envolta en el dia a dia i no podem mirar cap a una altra banda; com a exemple podem parlar dels telèfons mòbils intel·ligents, que avui són d'ús diari, però que no existien fa quinze anys, i de com es van desenvolupar les regulacions i normatives que els controlen.

És imprescindible un esforç en la renovació per a fer un salt endavant.