



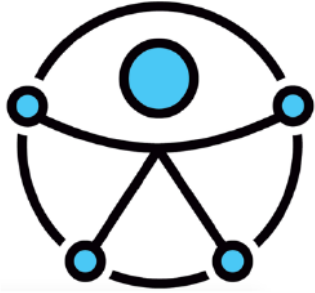
**AUTORITAT DEL TRANSPORT METROPOLITÀ VISUAL PMR:** Anàlisi global de l'accessibilitat per a persones amb discapacitat visual al transport públic ferroviari a la regió metropolitana de Barcelona



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa

# CONCEPTES PREVIS



## ACCESSIBILITAT:

El concepte d'accessibilitat va lligat al desenvolupament del concepte de discapacitat

“no hi ha limitacions individuals, sinó limitacions de la mateixa societat per a donar serveis adients”

Implica la implementació de polítiques socials que potenciïn la integració i l'accessibilitat

## CONCEPTES PREVIS

---

***Accessibilitat Universal** és la condició que han de complir els entorns, processos, béns, productes i serveis, així com els objectes, instruments, eines i dispositius per a que siguin comprensibles, utilitzables i practicables per a totes les persones en condicions de seguretat i comoditat i de la manera més autònoma i natural possible.*

- ONU -

---

# CONCEPTES PREVIS

## LEGISLACIÓ:

**Estat Espanyol:** Real Decreto 1544/2007 de 23 de novembre; es regulen les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per l'accés i ús dels medis de transport per a persones amb discapacitat (aparcaments, itineraris, mobiliari, màquines expenedores, informació visual i acústica, accés a andanes i trens...)

**Generalitat de Catalunya:** DECRET 135/1995; i nova llei Catalana d'Accessibilitat, on es regula l'accessibilitat al metro, ferrocarrils i autobusos que són competència de la Generalitat

**Ordenances municipals:** Elaboració, aprovació i execució del pla municipal d'accessibilitat

# CONCEPTES PREVIS



## DISCAPACITAT:

La funció visual es subdivideix en quatre nivells: visió normal, discapacitat visual moderada, discapacitat visual greu i ceguesa






El concepte de **ceguesa** s'utilitza per referir-se a aquelles persones que no veuen res en absolut o només presenten una lleugera percepció de la llum, podent ser capaços de distingir entre llum i fosc, però no la forma dels objectes

La **baixa visió** va lligada amb certs nivells d'agudesesa i camp visual

# CONCEPTES PREVIS

## EINES D'ACCESSIBILITAT:

Ceguesa:




-  Conversió al sistema Braille.
-  Utilització d'ordinadors amb les adaptacions que permetin l'ús del sistema Braille o la conversió a veu.
-  Registre sonor en el suport tecnològic adient
-  Transformació en el sistema tàctil adequat de mapes, planells i maquetes
-  Sistemes sonors amb megafonia, timbres i sistemes d'emmagatzemament de veu.



# CONCEPTES PREVIS

## EINES D'ACCESSIBILITAT:

Visió parcial:

-  Il·luminació, contorn, mida, contrast i color adients en els sistemes tipogràfics
-  Utilització d'ordinadors amb les adaptacions que permetin l'ampliació de caràcters
-  Sistemes de senyalització

## CONCEPTES PREVIS

---

*A Catalunya hi ha més de **79.000** persones entre **6 a 79 anys** que **presenten discapacitat visual**, i si afegim els majors de 80 anys arribem a **123.000** persones, que **poden presentar dificultats a l'hora de moure's amb autonomia** i utilitzar el transport públic, si no existís cap mesura d'accessibilitat. -Autores*

---







# ANÀLISI DE LA SITUACIÓ

## ACCESSIBILITAT ARQUITECTÒNICA:

### Accessos:

#### Escales:

-  Els **passamans** veiem que sempre els trobem a les dues bandes però no presenten color viu i contrastat, ni terminació arrodonida
-  No tenen una llargada que els faci sobresortir 45 cm tant per dalt com per baix
-  Respecte a la franja senyalitzadora del **canvi de cota** sí que és podó tàctil i de l'amplada adequada però no és de coloració contrastada amb el paviment.
-  En la **banda de senyalització de cada esglaó**, es compleix l'amplada, longitud i textura recomanada però no és color diferent i contrastat.

# ANÀLISI DE LA SITUACIÓ

## ACCESSIBILITAT ARQUITECTÒNICA:

### Accessos:

#### Escales mecàniques:



Només presenten la **franja** de 5 cm groc fluorescent a la vora i als laterals de cada esglaó







No és fàcil trobar que a l'entrada i a la sortida de les escales mecàniques hi hagi tres **esglaons enrasats**, la majoria de vegades només en són dos

# ANÀLISI DE LA SITUACIÓ

## ACCESSIBILITAT ARQUITECTÒNICA:

### Vestíbuls:

-  Hi ha algunes estacions que encara no disposen d'**ascensors** per accedir a les instal·lacions. A les estacions que sí que n'hi ha, només caldria posar macrocaràcters a la **botonera** i fer que el **marc exterior de la porta** fos més contrastat amb l'entorn.
-  En l'apartat de la **retolació** es troba a faltar el sistema **Braille** i també els **mapes en relleu** i les **maquetes** amb informació de la distribució del vestíbul, els nivells de l'estació i les andanes.
-  En quant a les **màquines expenedores** de bitllets trobem que la informació en **Braille** és molt limitada i caldria fer que els destins i els preus també es poguessin llegir en aquest sistema.
-  **Ubicació del mobiliari** destacar sobretot la necessitat de fer que els **extintors** estiguin encastats a la paret, sense sobresortir, per evitar que les persones amb discapacitat visual hi puguin ensopegar.

# ANÀLISI DE LA SITUACIÓ

## ACCESSIBILITAT ARQUITECTÒNICA:

### Andanes:



La **retolació** presenta diferents aspectes a millorar. Si bé és cert que el nom de l'estació està escrit en lletres més grans, la resta d'estacions de la línia tenen una mida massa petita per ser llegida per persones amb deficiència visual. Això es podria resoldre si la persona afectada es pogués atansar als rètols però al no ser possible fa que la retolació no li sigui accessible i li representi una dificultat.




La **senyalització** de les portes de **sortida d'emergència** és insuficient i caldria que fos de color viu i contrastat amb la paret, de material diferent al de la resta de les portes.

# ANÀLISI DE LA SITUACIÓ

## ACCESSIBILITAT ARQUITECTÒNICA:

### Trens:

 Les **portes** dels trens no presenten una coloració viva i contrastada amb la resta del cotxe.

 La senyalització de la informació bàsica no es presenta en **macro caràcters** i no hi ha **informació sonora** que indiqui a quin costat s'obriran les portes a la següent estació.



Àrea de Barcelona  
Autoritat del Transport  
Metropolità



*railgroup*






UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa

# ANÀLISI DE LA SITUACIÓ

## ACCESSIBILITAT ARQUITECTÒNICA:

### Recomanacions:

-  Caldria fer **divulgació dels criteris a complir** per afavorir la mobilitat dels discapacitats visuals en l'entorn dels transport ferroviari. Aquesta informació hauria d'arribar a **arquitectes, constructores i empreses de manteniment**.
-  S'hauria de fer una **diagnosi/auditoria de totes les estacions**, per detectar on cal fer cadascuna de les **actuacions de millora**: millorar els contrastos, acabar de complementar la informació amb Braille, instal·lar mapes en relleu/maquetes dels vestíbuls, etc.
-  Seria interessant que les jornades de sensibilització respecte a la diversitat funcional incorporessin un **seguiment** dels resultats **específics respecte a la discapacitat visual**.



# ANÀLISI DE LA SITUACIÓ

## ACCESSIBILITAT ARQUITECTÒNICA:

### Recomanacions:



A més a més de mesurar l'Índex de satisfacció dels usuaris, s'hauria de **dissenyar i implementar una enquesta als usuaris amb discapacitat visual** per valorar, de totes les possibles mesures a aplicar, quines consideren ells mateixos que els proporcionarien més ajut.

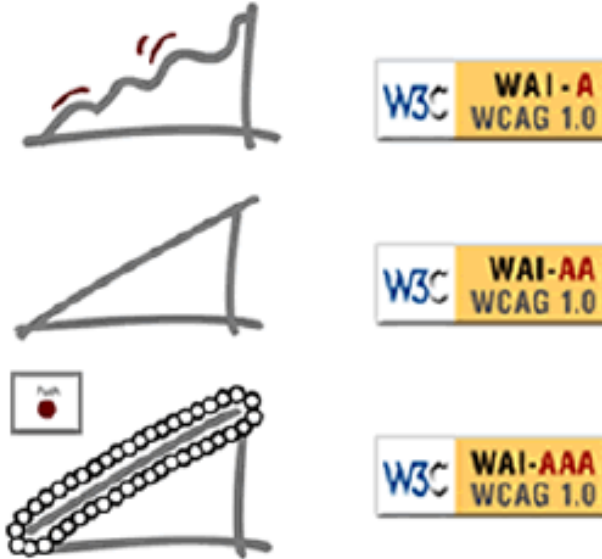


Donat que les millores pensades per discapacitats visuals donarien servei a altres grups de persones amb limitacions de mobilitat, es podria fer una **anàlisi detallada de quins són aquests grups poblacionals** (gent gran, nens, dones embarassades, població amb lesions permanents o temporals...) i per tant poder-los tenir en compte. Això ens portaria a ser conscients que les millores proposades afavoririen l'accessibilitat universal amb un disseny per a tots, **millorant la interacció de les persones amb l'entorn**.

# ANÀLISI DE LA SITUACIÓ

## ACCESSIBILITAT A LES EINES TIC:

### Normativa web:



**"A"**: Es compleixen tots els punts de verificació de prioritat 1; S'ha de complir perquè, de no ser així, determinats grups d'usuaris *no podrien accedir* a la informació del lloc web.

**"Doble A"**: Es compleixen tots els punts de verificació de prioritat 1 i 2; S'ha de complir perquè, de no ser així, seria *molt difícil accedir* a la informació per a determinats grups d'usuaris.

**"Triple A"**: Es compleixen tots els punts de verificació de prioritat 1, 2, i 3; S'ha de complir perquè, de no ser així, alguns usuaris experimentarien *algunes dificultats per a accedir* a la informació.

L'informe del programa Examinator puntua els webs de TMB i FGC amb una nota de 5,3 i 4.2 sobre 10, respectivament.

# ANÀLISI DE LA SITUACIÓ

## ACCESSIBILITAT A LES EINES TIC:

### APP's:

CARACTERÍSTIQUES VISUALS	Paràmetres d'ACCESSIBILITAT	SISTEMA OPERATIU			
		iOS		Android	
		Existeix	Nom	Existeix	Nom
CEGUESA	Lector de Pantalla	SI	VoiceOver	SI	TalkBack
	Assistent	SI	Siri	SI	Búsqueda por voz
	Micròfon	SI		SI	
	Avisos sonors	SI		SI	
BAIXA VISIÓ	Magnificador	SI	Zoom	SI	Mesura de la font
	Alt Contrast	SI	Invertir colors	SI	Colors negatius
	Brillantor	SI		SI	
	Avisos sonors i visuals	SI	-	SI	

La creació d'App's hauria de tenir present l'**adaptació** d'aquestes aplicacions informàtiques **a les eines** dels diversos **sistemes operatius**, per a poder, d'aquesta manera beneficiar-se de l'accessibilitat que proporcionen.

# ANÀLISI DE LA SITUACIÓ

## ACCESSIBILITAT A LES EINES TIC:

### APP's: Universals







**APP universal**, és bàsicament la possibilitat de crear una app a partir **d'una sola API** establerta, un paquet d'aplicació i una sola interfase per a obtenir accés a tots els dispositius de Windows 10: equips, tauletes, telèfons, i altres.

# ANÀLISI DE LA SITUACIÓ

## ACCESSIBILITAT TIC:

### Recomanacions:

-  Malgrat que les web ja presenten una classificació doble A, caldria fer-ne una **avaluació tècnica i millorar els errors detectats**.
-  Caldria fer una **avaluació tècnica de les Apps** que doni informació sobre errors i possibles millores.
-  Caldria fer una **avaluació d'usabilitat de les Apps** que doni informació sobre errors i possibles millores.
-  Encara que el percentatge de sistemes operatius diferents a Android i iOS és baix, es podria fer una valoració de la idoneïtat d'adaptar l'App a aquests sistemes.

# ACCESSIBILITAT A LES EINES TIC

---

*Les eines TIC com a instrument portable, que pot ajudar a garantir la mobilitat de tothom han de tenir unes regles clares i comunes, al menys en tot el territori europeu. Cal impulsar **projectes a nivell europeu de disseny, creació i implantació dels elements comuns que han de tenir les app's dels mòbils** que passin a tenir el mateix pes tècnic i normatiu que les A de les xarxes d'internet.*

---



Àrea de Barcelona  
Autoritat del Transport  
Metropolità



*railgroup*



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa



# NOUS REPTES

## ACCESSIBILITAT TIC:

### Recomanacions:

1a línia de treball: millora de l'accessibilitat, treballant amb el marge que ens proporcionen els sistemes més habituals.

**GEO localització:** pot haver-hi diferents àrees d'aplicació com la **localització de l'usuari**, la **planificació d'una ruta**, la representació del medi i la Interactuació amb l'usuari, que es poden traduir en utilitats com trobar determinats productes al supermercat, **monitoritzar la localització de persones grans**, trobar el **caixer automàtic més proper** o **ubicar-se** en un aeroport, estació.

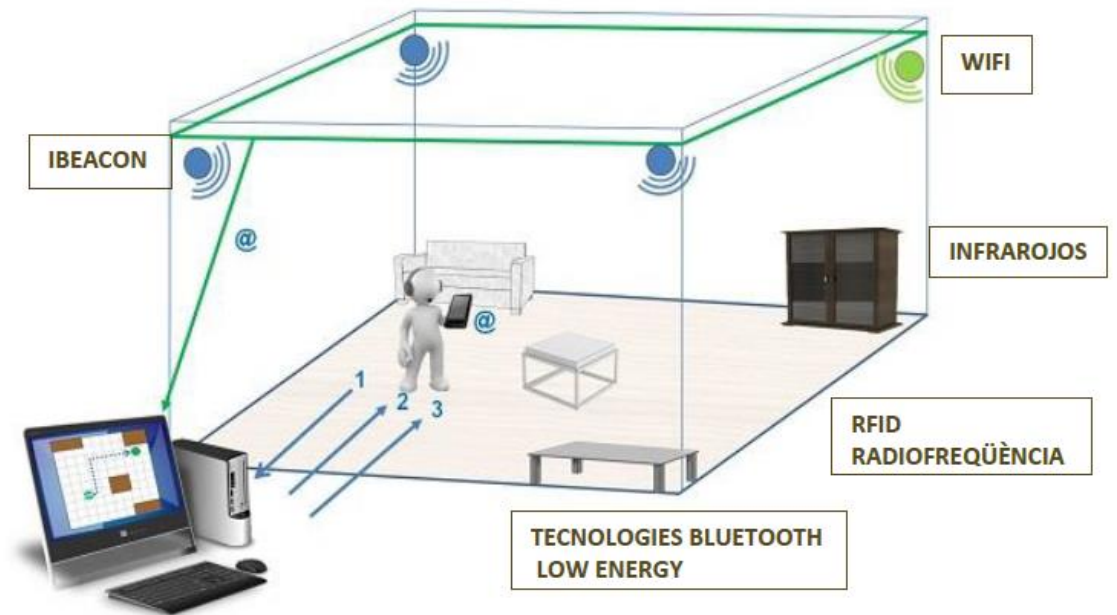


# NOUS REPTES

## ACCESSIBILITAT TIC:

### Recomanacions:

**Localització en interiors;** Actualment existeixen empreses i entitats que de forma pionera estan implantant aquest tipus de sistemes d'informació, per exemple a l'aeroport de París o el de Frankfurt. Aquests aeroports tenen una **App que actua com a guia interactiva per als passatgers abans i després del seu viatge**, podent utilitzar aquestes aplicacions com a eines per trobar camins a l'interior de l'edifici de la terminal.



# NOUS REPTES

POSIBLE  
PROJECTE  
H2020

*Respecte a l'aportació de nous reptes en l'accessibilitat, destacar el **disseny, creació i implantació d'una aplicació informativa** (línies de metro, estacions, passadissos, trens...) **basada en la localització en interiors** i que integri les característiques d'accessibilitat existents en els diferents sistemes operatius de telefonia mòbil.*



Àrea de Barcelona  
Autoritat del Transport  
Metropolità



railgroup



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa

---

***GRACIES***

*Laia Garriga Mas*  
*laia.garriga@eurecat.org*

---



Àrea de Barcelona  
Autoritat del Transport  
Metropolità



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa