

INPRIMAKETEN DIGITALIZAZIOA

EREDUA

- SARRERA
- LAN DIGITALAREN SEKUENTZIA
- CAD/CAM
- ODONTOLOGIA DIGITALA. ABANTAILAK
- ERABILERA

SARRERA

- Ordenagailuaren laguntzaz egindako hortz protesien fabrikazioak, odontologiaren eta prostodontziaren mundua aldatu du azken hamarkadetan.
- Bereziki metalik gabeko zeramikazko hortz protesien esparruan izan du eragina.

- Aluminio oxidoaren edo zirkonio oxidoaren tankerako materialen prozesamenduari esker, metalik gabeko berrezarpen protesikoak nabarmen handitu dira.
- CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) osagaiak etengabe hobetzea Odontologia aldatzen laguntzen ari da: digitalizazio unitateak, softwarea eta fabrikazio teknologia

LAN DIGITALAREN SEKUENTZIA

- **INPRIMAKETA DIGITALA**
- Pazientearen ahoaren ehun bigun eta gogorren zenbait erregistrori kamera digital baten bidez egiten dieten erreferentzia da.

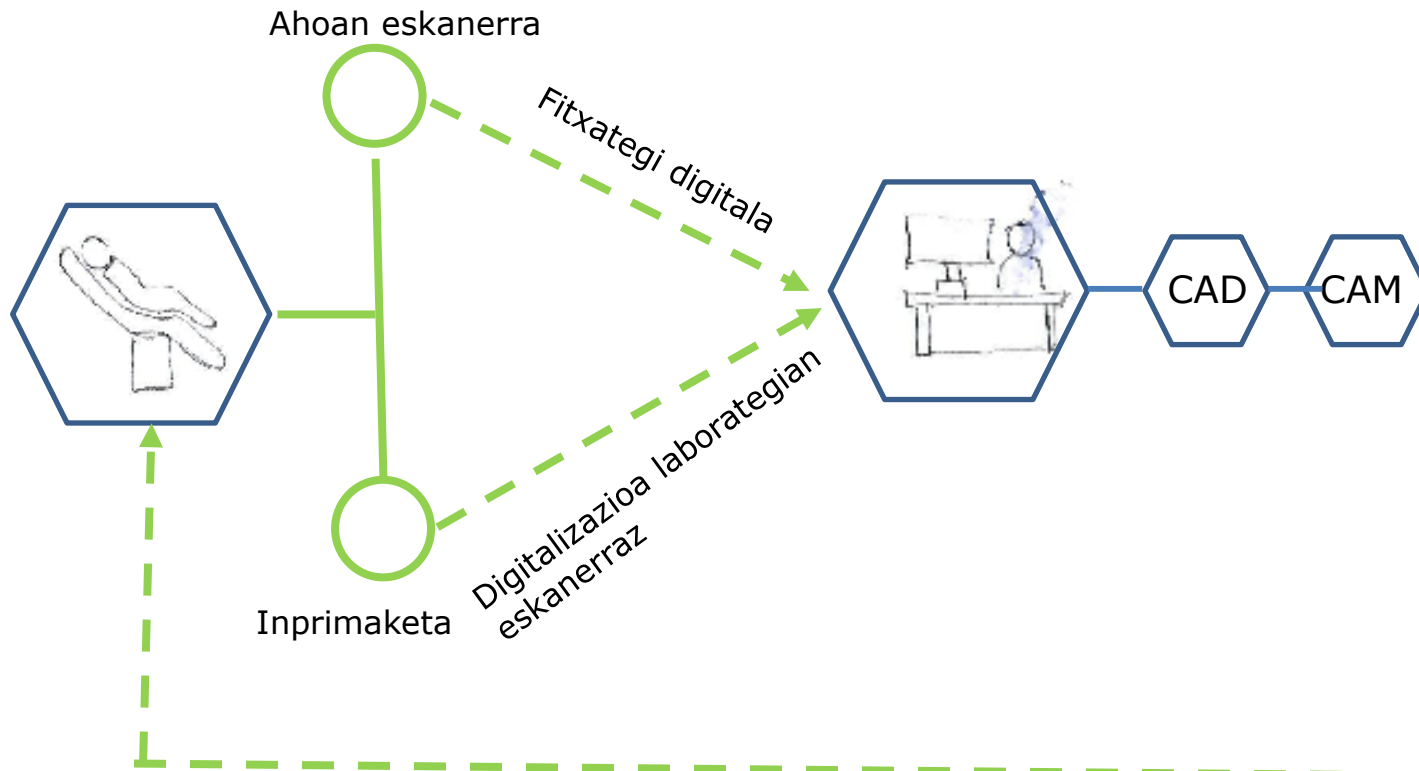
- Aho barruko inprimaketa digitala izen hauekin ere ezagutzen da:
 - Zuzeneko datu hartzea.
 - Ordenagailuaren laguntzaz egindako inprimaketa.
 - Aho barruko eskaneatzea.

- Hortzen irudiak eskaneatzen eta hortzak kokatzen dituen kamera txiki bat erabiltzen da, eta pazientearen ahoaren eredu bisuala sortzen da.
- Prestaketa eta inprimaketa digitala amaitu ondoren, datu multzoa hortz laborategira edo fabrikazio zentrorra transferitu daiteke Interneten bidez.

- **HORTZ LABORATEGIA. ABANTAILAK**
- Teknikariak sortutako datu multzoa eta eredu birtuala kontrolatzen eta prozesatzen ditu, eta odontologoarekin izan ditzakeen zalantzak argitu ditzake.
- Lan fase jakin batzuetan benetako eredu bat behar bada.
- Ereduak material polimerikoa erabilita eta fresatzeko makinarekin egin daitezke.

- Estandarizazioa teknikan.
- Ez da beharrezkoa ereduak artikulagailu batean artikulatzea.
- Prozedura ez da oso inbaditzailea.
- Ereduak biltegian gordetzeko ez da espazio fisikorik behar.

- Sinpletasuna teknikan ohiko teknikarekin alderatuta.
- Igeltsuzko hustuketaren hutsuneak kentzen ditu ohiko metodoarekin alderatuta.
- Pazientearekiko komunikazioa hobetzen du haren ezaugarriak eta adierazitako tratamendu plana argi eta erraz erakutsi ahal dizkiogulako.
- Tratamenduaren kalitatea hobetzen da.



- **INPRIMAKETA DIGITALAREN ABANTAILAK**
- Zehaztasun eta doitasuna.
- Erosotasun handiagoa pazientearentzat.
- Ez du deserosotasunik sortzen, ez baita goragalea eragin dezakeen materialik behar.
- Ez du inprimatzeko materialaren hondarrik uzten pazientearen aurpegian edota ezpainetan.

- Aho barruko inprimaketa digitalaren **onura nagusia** honako honetan datza:

Azken emaitzan eragina izan dezaketen ohiko inprimaketarekin lotutako hutsune iturriak kentzen dira.

- **Hutsuneen iturrien zerrenda**
- Inprimaketaren deformazioa, kontserbatzeko oso aproposak ez izateagatik.
- Kubetako inprimaketa materialaren askatze gutxiegi edo gehiegi.
- Inprimaketa materialaren dimentsioaren egonkortasun eskasa.
- Desinfektatzerakoan desinfektatzaileen eragina inprimaketen doitasun mailan.
- Hortz laborategira eramatean klima baldintzen aldaketa bortitzak.
- Prozesuaren kate luzea fabrikazioan.



- **INPRIMAKETA DIGITALAREN ERAGOZPENAK**
- Inprimaketa azpigingibala (kamarak ez du ikusten).
- Ekipamentuaren konplexutasuna.
- Ekipoaren mantentze-lanen kostua.
- Baimendutako laborategi batekin lan egin beharra.
- Ekipoarekin lan egitera ohitzea.

INPRIMAKETA DIGITALA HARTZEKO PROZEDURA

- Lehenik eta behin, ondo isolatu behar da eremua listutik, hau da, ezpainak eta masailak bereizi behar dira listua eta hezetasuna saihesteko.
- Hortz egitura guztiak eta hortzeriaren irudiak hartzeko kamera digitala sartzen da.

- Aurretik, distiraren aurkako substantzia bat aplika daiteke, kamera digitalak hartutako irudietan distortsiorik sor ez dezan.



Zafiro kristala



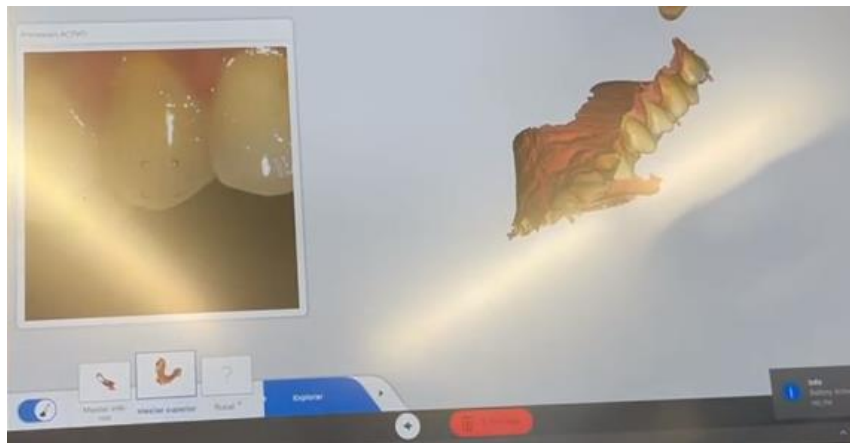


Inprimaketa digitalerako isolamendua





Kamera ahoan



Inprimaketa digitala

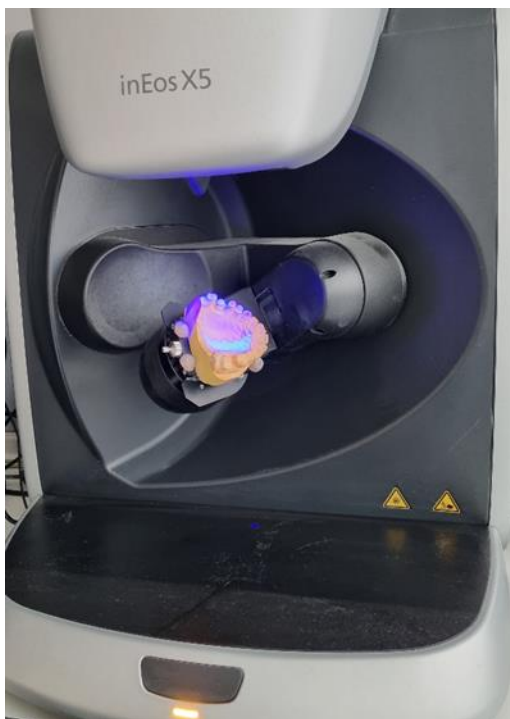


CAD/CAM

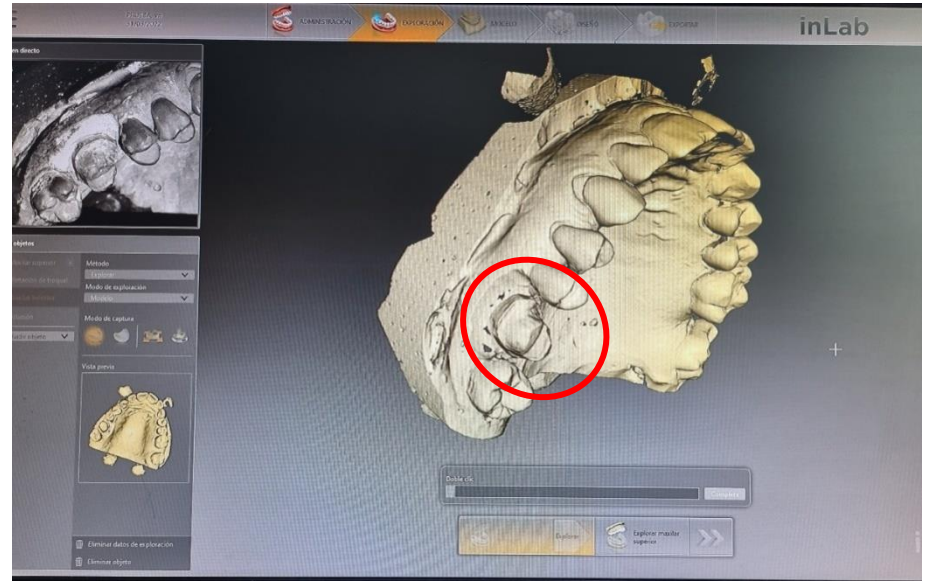
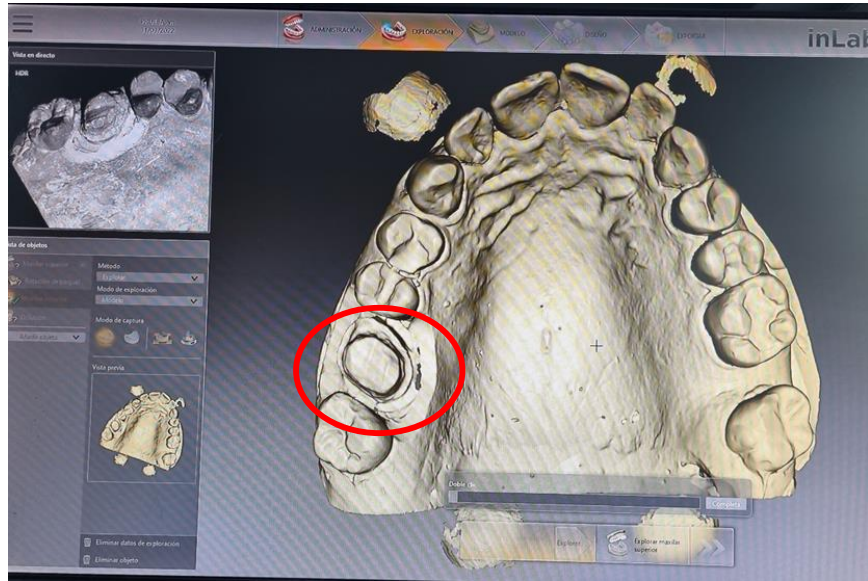
- CAD. *Computer Aid Designed*. Ordenagailuaren laguntzaz garatutako diseinua.
- CAM. *Computer Aided manufacturing*. Ordenagailuaren bidez zuzendutako fabrikazioa, fresatzeko makina bat erabilita.

- Lehenik eta behin, gure pazienteen ahoan **egindako prestaketak edo zigilatutako irudiak biltzen dituen 3Dn** fitxategi bat sortu behar da.
- Lortutako fitxategiak triangelu sare bat dira, eta bere formatua STL da, *Standard Triangle Language*.
- Geroago, fitxategi horiek 3D diseinuko programetan erabiliko ditugu.

- Fitxategiak hortzetako CAD diseinuko software batean landuko ditugu.
- Hortzetako teknikariek edo odontologia digitalean trebatutako dentistek gehien erabiltzen dituzten programak Inlab, Exocad eta 3Shape dira (ordaindu behar dira).
- Erabilera libreko beste programa batzuk dira Blender, Meshmixer, Blue Sky Plan eta Invesalius, baina ez dira odontologiaren alorrari dagozkion erabilera zehatzetarako.

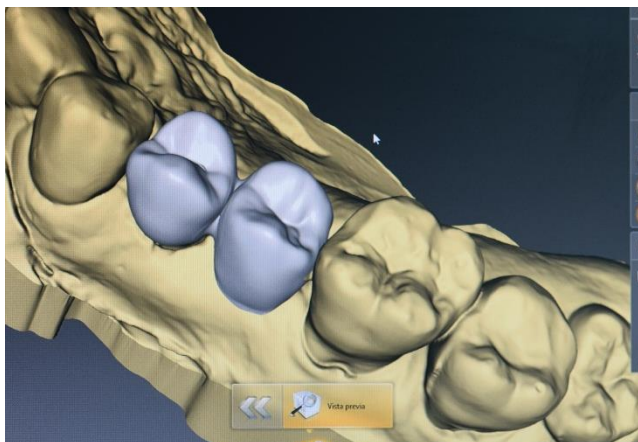
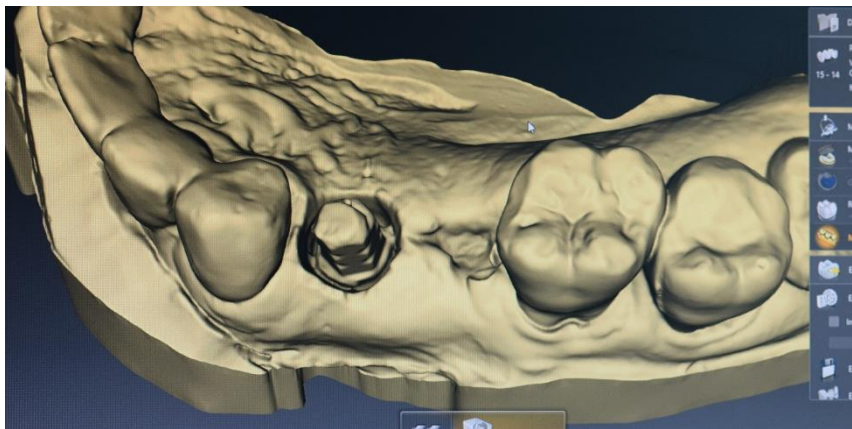


Eredua eskaneatzen



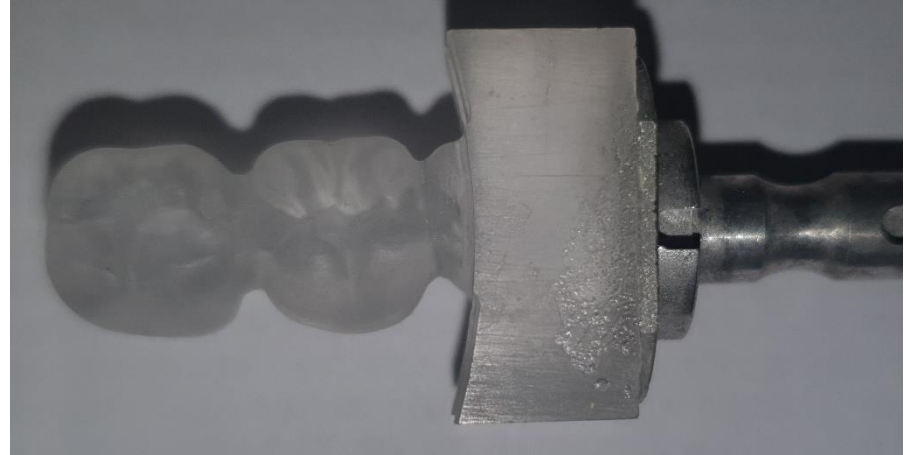
CAD, diseinua



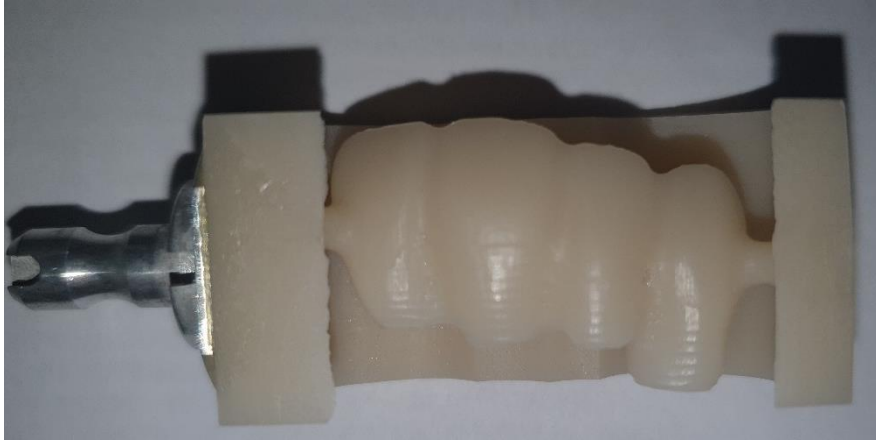


Behin-behineko protesia CAD/CAM sistemarekin

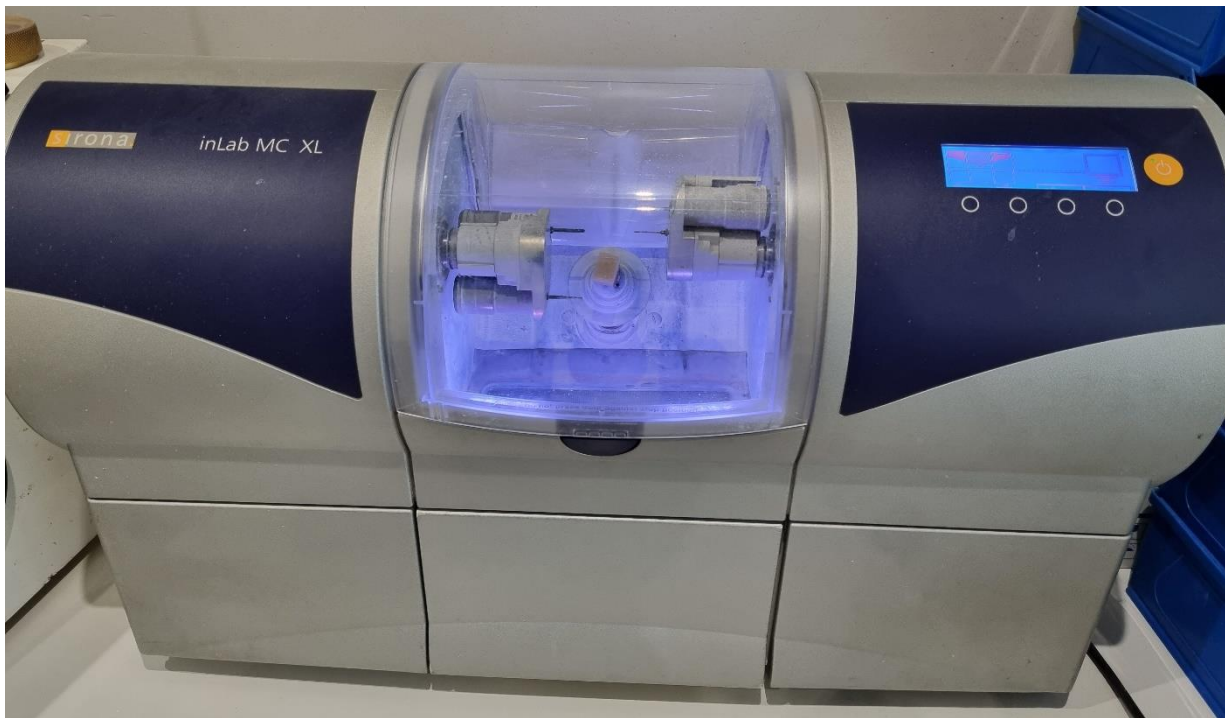
- Lanaren diseinua amaitutakoan, hura fabrikatzeari ekingo diogu.
- Egingo dugun lanaren arabera, CAM teknologia erabiliko dugu fresatzeko makina baten bidez.



Fresatzeko materiala: zirkonio, polimeroa

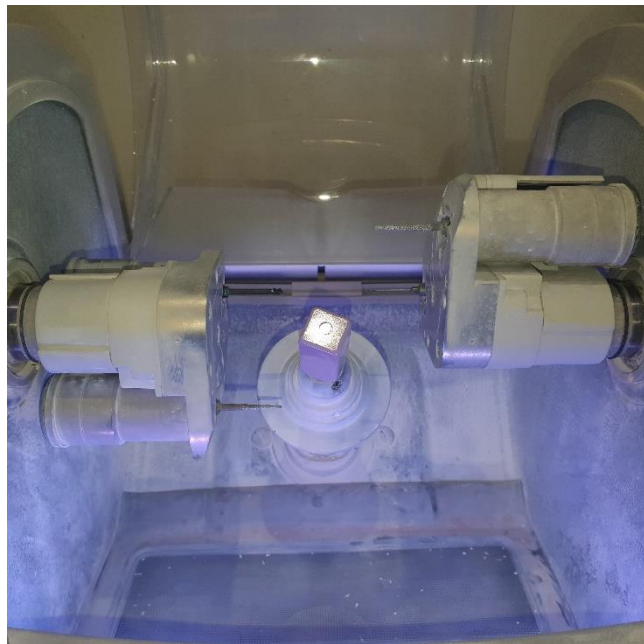


Fresatutako blokea



Fresatzeko makina

Material blokea



Fresa



Fresatzeko makina

- Bestalde, 3D Hortz inprimagailuari esker mota askotako ereduak egin ditzakegu: kirurgia gidaturako ferula kirurgikoak, masailezurreko giharrak lasaitzeko deskarga ferulak, ortodontzia ikusezinerako ferulak, zeharkako bracketak zementatzeko ferulak, ukipen kiroletarako babesak, estetika eta iraupen luzeko behin-behineko ferulak, hortz ereduak eta hortz inplanteen ereduak.

ODONTOLGIA DIGITALA. ABANTAILAK

- Hitzordu kopurua murrizten da.
- Protesia zizelkatzen den egunean bertan jar dezakegu protesia.
- Zehaztasuna hortz-prestakinak eskuratzean: koroak, gainazalak, inkrustazioak, hortz inplanteak.
- Metalik gabeko berrezarpenak, estetikoagoak eta ehunekin biobateragarriak egiten dira.



- Erosotasuna 3Dko irudia hartzean, inprimaketa oreak ordeztuta.
- Material berriak ezaugarri fisiko eta estetiko hobeeekin: zirkonio, litio disilikato, PMMA...
- Egin beharreko protesiaren eta pazientearen ahoaren fitxategi digitala sortzea, behar izanez gero protesia “klik” bakar baten bidez berriro egiteko.

- Sortutako artxiboa etorkizunari begira gorde daiteke, hortzetako piezaren bat galtzen bada, protesia zure antzinako hortzaren (hortzetako biokopia) kopia zehatza izan dadin.

ERABILERA

- Protesi finkoetan.
- Inkrustazioetan.
- Inplanteetan.
- Ortodontzietan.
- Gainazaletan.
- Feruletan.



CAD/CAM sistemarekin egindako koroia