

HONORIS CAUSA

**Acte d'investidura
del Dr. Enrique Villa Rivera
com a doctor *honoris causa*
per la Universitat Politècnica de Catalunya • BarcelonaTech**



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

Acte d'investidura
del Dr. Enrique Villa Rivera
com a doctor *honoris causa*
per la Universitat Politècnica
de Catalunya · BarcelonaTech

3 de febrer de 2022



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



Índex / Índice / Table of contents

Ordre de l'acte d'investidura /	7
Orden del acto de investidura /	21
Order of the award ceremony /	35
Elogi dels mèrits del Dr. Enrique Villa, Dr. Mateo Valero /	9
Elogio de los méritos del Dr. Enrique Villa, Dr. Mateo Valero /	23
Oration for Prof Enrique Villa by the sponsor Prof Mateo Valero /	37
Discurs del nou doctor <i>honoris causa</i> , Dr. Enrique Villa /	13
Discurso del nuevo doctor <i>honoris causa</i> , Dr. Enrique Villa /	27
Acceptance speech by Prof Enrique Villa /	41

Ordre de l'acte d'investidura

Benvinguda del rector de la Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech, Dr. Daniel Crespo.

Lectura de l'Acord del Consell de Govern, a càrrec de la secretària general, Sra. Ana B. Cortinas.

Laudatio del padrí, Dr. Mateo Valero.

Acte solemne d'investidura del Dr. Enrique Villa com a doctor *honoris causa* per la Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech.

Discurs del nou doctor *honoris causa*, Dr. Enrique Villa.

Paraules del rector, Dr. Daniel Crespo.

Gaudeamus igitur, himne universitari. Harmonització de Joan Casulleras

Gaudeamus igitur iuvenes
dum sumus (bis),
post iucundam iuventutem,
post molestam senectutem
nos habebit humus (bis)

Ubi sunt qui ante nos
in mundo fuere (bis)
adeas ad inferos, transeas
ad superos
hos sivos videre (bis)

Vivat Academia, vivant
profesores, (bis)
vivat membrum quolibet,
vivant membra quaelibet
semper sint in flore (bis)

Elogi dels mèrits del Dr. Enrique Villa

*Dr. Mateo Valero,
Catedràtic d'Arquitectura de Computadors,
Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech.
Director del BSC, Centre Nacional de Supercomputació de Barcelona*

Rector de la Universitat Politècnica de Catalunya, autoritats, claustre de professors, col·legues, molt estimats amics mexicans, benvolguts alumnes, senyores i senyors.

Introducció

Amb gran alegria intentaré complir la tasca que m'ha encomanat l'**Escola de Doctorat de la Universitat Politècnica de Catalunya**. I aquesta no és cap altra que pronunciar la tradicional *laudatio* amb motiu de la concessió d'un títol de doctor *honoris causa* per la nostra estimada Universitat. Constitueix per a mi un honor i una de les satisfaccions més grans de la meva vida acadèmica poder expressar el reconeixement de la UPC, i el meu propi, a un acadèmic de gran prestigi amb l'amistat del qual tinc el privilegi de gaudir des de fa més de vint-i-cinc anys.

La concessió d'aquest reconeixement és un esdeveniment especial i extraordinari no només per als qui el reben, sinó també per a **la universitat i l'escola** que, en aquest cas, el promouen.

El significat del grau de doctor *honoris causa* és el reconeixement en vida, al nivell més alt, de la tasca dels qui s'han dedicat a una activitat productiva, científica, cultural o social d'una gran

rellevància i clarament relacionada amb la nostra comunitat universitària. Totes aquestes qualitats concorren en el professor Enrique Villa Rivera.

Val la pena subratllar que en aquest acte ens reunim persones que han ajudat que les universitats catalanes, espanyoles i mexicanes siguin el que són, i a d'altres més joves de les quals depèn el que les nostres institucions seran en el futur. Als que ara comencen m'agradaria dir-los que contribuir amb la feina pròpia a desplaçar la frontera del coneixement –aprenent i produint ciència *excel·lent i rellevant*– i aplicar aquests avenços per construir una societat millor i més justa, exigeix dedicació, renúncies, esforç i una nítida vocació de servei.

Un dels lemes de l'Institut Politècnic Nacional (IPN), *alma mater* del professor Enrique Villa, és “res no és tan satisfactori com l'esforç propi”. Aquest *motto*, après des de la seva joventut, mostra la brillant trajectòria de dedicació a l'estudi, al magisteri i al servei públic del professor Villa, la vida universitària del qual, viscuda amb intensa passió, és un clar exemple d'excel·lència per a tota la nostra comunitat universitària.

En pronunciar aquesta *laudatio* al professor Enrique Villa em correspon l'alt honor d'intentar transmetre allò que –n'estic se-

gur– no només sent la comunitat universitària de la Universitat Politècnica de Catalunya, sinó també altres institucions on el professor Villa ha deixat una positiva empremta.

Semblança

Primer de tot, vull traslladar-los els sentiments que em van guiar en l'elaboració d'aquesta *laudatio*: *emoció, admiració, respecte i agraïment*. Estic segur que aquests sentiments són compartits per tots els qui sou aquí i també per tothom que ens acompanya de manera virtual.

A priori, parlar bé d'un amic sembla una tasca fàcil però no ho és; per tant, espero que seré capaç de fer plena justícia en explicar-los la trajectòria humana i acadèmica del professor Villa. N'assumeixo la responsabilitat i dono pas a expressar aquests sentiments.

Sento *emoció* perquè sé que aquesta distinció significa molt per a Enrique, perquè en reconeix el grapat d'anys de relació estreta amb la nostra universitat. Em consta que per a ell és una satisfacció molt especial aquest reconeixement al seu compromís global de promoure els estudis de postgrau a l'estranger dels estudiants mexicans i de contribuir a la internacionalització de les institucions involucrades. La nostra estimada UPC va ser la primera universitat amb què Enrique va promoure un conveni, que s'ha mantingut actiu des dels anys noranta del segle passat.

Em produeix *admiració* la seva extraordinària talla humana i intel·lectual, la discreció i el lliurament a la seva incansable tasca acadèmica. Per a ell, la ciència i la formació d'excel·lència són les dues forces necessàries per dignificar la vida de totes les dones i els homes i, d'aquesta manera, promoure el benestar dels nostres països.

Em genera *respecte* una vida dedicada incansablement al servei públic al seu país, una trajectòria de servidor públic que li ha permès, amb el seu innegable esforç i bona feina, transformar institucions amb el propòsit clar que siguin millors, de més

qualitat, més eficients i, sobretot, que compleixin de millor manera la responsabilitat per a la qual van ser creades. Sens dubte, aquesta enorme energia i il·lusió han beneficiat Mèxic i els seus ciutadans. Però, què els he d'explicar de l'amor del fill per la mare? Mèxic deu molt a Enrique.

Em suscita *agraïment* la seva generositat exemplar. Enrique sempre està disposat a ajudar, preguntar, escoltar, suggerir, animar. Admiro el seu ànim, el seu interès per tot allò que és humà, la seva honestedat, la seva insòlita capacitat de treball i la seva voluntat a tota prova per esmerçar-les pel bé comú. Atesora en la seva persona les virtuts del mestre, del professor en el sentit més ampli de la paraula, i és un model i exemple per als seus deixebles, a qui, amb la seva trajectòria i saviesa, guia en el camí cap a la formació íntegra. I sempre ha estat capaç d'acompanyar aquest procés amb la il·lusió imprescindible, amb què ha esdevingut amic per a tota la vida.

Trajectòria humana

Enrique Villa neix a Los Mochis, Sinaloa, el 1955. Va cursar estudis d'Enginyeria Química Industrial a l'Escola Superior d'Enginyeria Química i Indústries Extractives (ESIQIE) de l'Institut Politècnic Nacional. Va fer el màster i el doctorat en Ciències Petroleres a l'Institut Francès del Petroli, a Rueil-Malmaison, França. Va ser director general (rector) de l'Institut Politècnic Nacional (equivalent a la nostra **Universitat Politècnica**) durant dos períodes consecutius, director general de l'Institut Mexicà del Petroli i director general del Consell Nacional de Ciència i Tecnologia del Govern Federal de Mèxic (equivalent a la National Science Foundation). Va ser secretari (ministre) d'Educació Pública i Cultura de l'Estat de Sinaloa, estat on va néixer.

La seva trajectòria ha estat reconeguda amb diversos premis i reconeixements. En destacaré la Presea (medalla) Lázaro Cárdenas, màxim guardó que atorga l'Institut Politècnic Nacional a membres de la seva comunitat; els doctorats *honoris causa* per l'Institut Nacional de Ciències Aplicades (INSA) de Lió, França, per la Universitat Nacional d'Enginyeria de Nicaragua, per la

Universitat Autònoma de Chiapas i per la Universitat Autònoma de Sinaloa; la Presea “Sentimientos de la Nación”, pel Congrés de l'Estat de Guerrero; la Medalla d'Or de l'Organització Mundial de la Propietat Intel·lectual; l'Orde Nacional de la Legió d'Honor en grau de Cavaller, pel Govern de la República Francesa, i el Premi Sinaloa de Ciència, Tecnologia i Innovació 2004.

El professor Villa, des de les diferents responsabilitats acadèmiques i polítiques, i sempre guiat per criteris que valoren l'excel·lència acadèmica i científica, ha maldat perquè hi hagi els instruments imprescindibles, perquè més de mil cinc-cents estudiants mexicans, des del 1994, hagin tingut el suport d'institucions mexicanes com l'Institut Politècnic Nacional, el Programa de Millora del Professorat (PROMEP) de la Secretaria d'Educació Pública, l'Institut Mexicà del Petroli (IMP) i el Consell Nacional de Ciència i Tecnologia (Conacyt) per fer els estudis de doctorat i, també els darrers anys, estudis de màster, a la nostra estimada UPC. Aquest important flux d'alumnes ha creat una comunitat que, amb els anys, amb la tasca valuosa de prescriptors que duen a terme els alumni formats a la nostra universitat, i d'una acurada relació institucional, han col·locat la nostra universitat com la universitat de referència entre els mexicans que volen fer estudis de postgrau a Europa. Tot i els temps de pandèmia, aquest curs acadèmic tenim 184 mexicans matriculats en tots els cicles. Aquest gran resultat, en paraules d'Enrique, “és un assoliment de tots”.

A més, des de les seves responsabilitats com a director general del Consell Nacional de Ciència i Tecnologia va dissenyar polítiques de finançament de la recerca i estabilització del personal investigador que van enfortir els centres públics de recerca Conacyt, una de les joies de la recerca a Mèxic. A més, va promoure la reestructuració del Fons Sectorial Conacyt-Secretaria d'Energia-Hidrocarburs, que és un dels recursos financers més grans que gestiona el Conacyt, per a la recerca en un sector tan important com és el de l'energia.

També va impulsar un dels programes mexicans més ambiciosos de formació d'investigadors postdoctorals en l'àrea de la su-

percomputació. Aquests investigadors van venir al BSC acompanyats d'alumnes de doctorat que s'inserien en programes de recerca de la UPC. Aquest programa es va mantenir actiu fins al 2020.

Durant aquest període, es van organitzar quatre edicions de les Jornades de Cooperació Conacyt-Catalunya. Atesa la importància de la comunitat d'estudiants mexicans de postgrau a Catalunya, es va dissenyar un esdeveniment perquè aquesta comunitat entrés en contacte i creessin una xarxa. Una de les activitats més reeixides d'aquestes jornades va ser l'organització del concurs La teva Tesi en Tres Minuts. El professor Villa hi va participar com a membre del tribunal del concurs. La participació del Consolat General de Mèxic a Barcelona en aquests esdeveniments va ajudar a amplificar la visibilitat de les Jornades.

Entre els mexicans que han fet estudis de màster i doctorat a casa nostra, i que han tornat a Mèxic, n'hi ha almenys tres que han estat nomenats rectors de les seves institucions, una gran quantitat de vicerectors i directors d'escoles, i molts investigadors que s'han inserit amb èxit en el Sistema Nacional d'Investigadors de Mèxic, que són els nostres millors ambaixadors allà, sense oblidar aquells que han restat a la UPC com a investigadors o que desenvolupen la seva tasca investigadora en altres institucions europees i internacionals.

L'Institut Politècnic Nacional de Mèxic, en el qual el professor Villa va ocupar diferents càrrecs de responsabilitat fins a convertir-se en el director general, càrrec equivalent a rector, és sens dubte el nostre millor soci a Mèxic i, en això també, l'acció positiva d'Enrique ens ha estat propícia.

La relació del professor Villa amb la UPC des del punt de vista acadèmic ha estat molt intensa i ha tingut un gran impacte. Per exemple, va facilitar la creació el 2015 del doble diploma de màster entre el Centre de Recerca en Computació de l'IPN i la Facultat d'Informàtica de Barcelona de la nostra universitat. Aquest conveni és una mostra clara de les virtuts de la màquina màgica

que és la internacionalització. Aquest programa de màster a la UPC s'ha nodrit d'estudiants del Centre de Recerca en Computació de l'IPN, dirigits per un alumni UPC a Mèxic i un altre a Barcelona, que hi treballen en projectes de recerca per dissenyar un xip anomenat *Lagarto*, que ha donat lloc a una patent conjunta entre l'IPN i el BSC i forma part de la Iniciativa Europea de Processadors (EPI). L'any passat vaig tenir l'honor d'explicar aquesta iniciativa al Congrés de la Unió, a Ciutat de Mèxic. A més, aquests alumnes de l'IPN s'han matriculat en el programa de doctorat en Arquitectura de Computadors de la UPC.

Per il·lustrar el grau de complicitat entre les nostres institucions n'hi ha prou amb una anècdota. Durant la signatura del conveni de cooperació entre les nostres universitats, l'advocat general de l'IPN va dir: "Assistim a l'enllaç entre la Universitat Politècnica de Catalunya i l'Institut Politècnic Nacional." Tres dels actors d'aquella escena són en aquesta sala.

Una altra aresta molt notable de l'impacte de la presència de la comunitat mexicana a la UPC és la importància dels projectes de recerca conjunts –incloent-hi alguns de finançats per la Unió

Europea–, les accions conjuntes i els cursos acadèmics i conferències que els membres de la nostra universitat han impartit per tota la geografia mexicana.

En l'àmbit més familiar, el candidat està íntimament relacionat amb Catalunya. La família d'Alba Martínez Olivé, la seva companya de tota la vida, prové de Montblanc, d'una família republicana que va haver de marxar de Catalunya exiliada a Mèxic i que, allà, va continuar la seva militància al partit comunista mexicà. És indubtable el marcat caràcter social que aquesta parella ha conreat al llarg de les seves vides, basat en els valors més nobles del pensament ètic, social i polític.

Vull acabar aquesta semblança del professor Villa, del meu estimat Enrique, dient que és un amic, un bon home, un *polítècnic* cabal i que se sent orgullosament mexicà.

I per tot això, sol·licito al rector i les altres autoritats acadèmiques del Claustre que es procedeixi a investir l'Excel·lentíssim Senyor Professor José Enrique Villa Rivera amb el grau de doctor *honoris causa* per la Universitat Politècnica de Catalunya.

Discurs del nou doctor *honoris causa*, Dr. Enrique Villa

Honorables Rector Magnífic, membres del Consell de Govern, del Claustre i de la Junta de l'Escola de Doctorat de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Senyores i senyors, molt bon dia.

Dedico les primeres paraules a expressar una sincera felicitació a la comunitat de la Universitat Politècnica de Catalunya pels primers cinquanta anys de fructífera tasca. La frase expressada pel rector, Daniel Crespo, “sentim un gran orgull per haver format part del progrés que ha experimentat la societat catalana en aquests darrers cinquanta anys” sintetitza, sens dubte, els ideals dels seus fundadors i dels qui, al llarg d'aquests anys, han dedicat la seva vida professional a consolidar la institució que avui ha esdevingut referent internacional, per la qualitat de la formació de recursos humans, per l'impacte en la generació i transferència de coneixements útils, i per estendre els beneficis de la cultura al seu medi social.

L'origen de la meua universitat, fundada el 1936, l'Institut Politécnic Nacional de Mèxic, té semblances amb la creació de la UPC el 1971. Ambdues universitats neixen amb la integració d'un conjunt d'escoles i facultats, ja existents i algunes de centenàries, en un nou projecte visionari de més di-

menió i dotades d'una nova identitat. Les dues institucions compartim la filosofia que la formació de les noves generacions de professionals i l'exercici de la recerca són factors indispensables per al desenvolupament econòmic i la transformació de la societat.

En el marc de les celebracions d'aquest aniversari significatiu, el Consell de Govern ha decidit atorgar-me el doctorat *honoris causa*, per les aportacions a l'educació superior i la seva internacionalització, cosa que agraeixo de cor.

Agraeixo molt especialment als professors Mateo Valero, Francesc Solé Parellada, Albert Ledesma, Ulises Cortés, Ana Pérez Neira i Joan Serrat que hagin considerat la meua candidatura i hagin presentat la proposta davant de les instàncies col·legiades de la Universitat.

Sóc un producte del sistema públic d'educació del meu país, des d'aquella petita escola primària d'un poblat del nord-oest de Mèxic, fundada pels meus pares, clars exponents del model del mestre rural. Allà vaig tenir la singular oportunitat que una em rebés a primer de primària i l'altre m'acomiadés a sisè. Aquells anys foren, cosa que vaig reconèixer amb el temps, decisius per a la meua vida formativa i professional, ja que vaig beure d'una

formació amb molta disciplina, plena de valors, i vaig aprendre, sens dubte, el que significa “la cultura de l’esforç”.

Amb l'exemple dels meus pares, i fent servir les seves paraules, és un gran honor i una responsabilitat enorme haver acceptat aquesta distinció, perquè crec que en el raonament que va portar a aquesta decisió és present el reconeixement a la convicció de ser útil a la societat en què vivim.

Al llarg de molts anys de la meua vida professional, m'ha acompanyat tot un equip de treball que, en un moment determinat, es va integrar per compartir l'experiència i les idees sobre l'educació superior. Aquest reconeixement també és per a ells, ja que, sense la seva dedicació, no hauríem aconseguit com un grup els objectius que ens havíem fixat.

Els anys noranta, l'Institut Politècnic Nacional (IPN) va iniciar un procés de transformacions estructurals que, posteriorment, van conduir a una reforma integral a partir de l'any 2001, aprofundida durant la meua gestió com a director general, iniciada el 2003, amb l'establiment d'un nou model educatiu i plans estratègics de desenvolupament per a la docència, la recerca i la integració amb l'entorn.

La proposta de canvi es basava en la necessitat de transformar de mica en mica el model original de formació, d'una institució centrada en la docència a una altra en què l'activitat de recerca i transferència fossin les peces fonamentals. La nostra institució tenia en aquells anys una pobra visibilitat nacional pel seu impacte en la generació de coneixement, i això es traduïa en el baix reconeixement a la qualitat de la formació en els seus postgraus i per descomptat en una feble cooperació internacional amb altres institucions d'educació superior del món.

Vam establir per a aquest propòsit dos eixos vertebradors del canvi: el primer tenia a veure amb l'enfortiment dels grups de recerca en què la institució havia demostrat un cert nivell de desenvolupament i el segon amb la modernització de l'estruc-

tura organitzativa per donar suport a aquest canvi i impulsar-lo, i millorar les relacions de la institució amb l'entorn socioeconòmic.

Així, vàrem dissenyar i duguerem a terme un projecte agressiu d'atracció de talents, amb la contractació de joves doctors formats a Mèxic i l'estranger, i amb la formació dels nostres docents mitjançant programes de doctorat en altres universitats del món.

La presència al Politècnic el 1994 d'un jove mexicà graduat del doctorat a la Universitat Politècnica de Catalunya va ser clau per establir una relació de cooperació acadèmica i científica sòlida amb la UPC, que perdura fins ara i s'ha diversificat cap a múltiples organismes i institucions nacionals. Amb el professor Ulises Cortés i el suport de l'Agència Espanyola de Cooperació Internacional, i de manera més precisa amb el suport de Joaquim Tres Viladomat, iniciàrem tot un esquema que ha permès formar a Catalunya i, particularment, a la UPC una gran quantitat de joves doctors de l'IPN i altres institucions d'educació superior del meu país. Estic convençut que, sense la presència conjuntural en aquell moment del professor Ulises Cortés a l'IPN, potser no estaríem units en aquesta cerimònia.

Una segona figura altament rellevant, el professor Francesc Solé Parellada, va ser també un factor decisiu per modernitzar les estructures de l'IPN relacionades amb la vinculació i la transferència de coneixement. Conjuntament amb els professors Ignacio Fernández de Lucio, de la Universitat Politècnica de València, i Ary Plonsky, de la Universitat de São Paulo, vam establir les bases conceptuals del model d'oficina de transferència de resultats de la recerca, a més d'iniciar la formació i capacització dels primers responsables. Voldria que aquestes paraules sinceres servissin per agrair i reconèixer la teua participació en aquesta història, estimat Paco.

L'experiència desenvolupada per la UPC i l'IPN en matèria de formació i recerca en les ciències de la computació i l'enginyeria

de computació es va anar enriquint amb els anys i va impulsar múltiples contactes entre les dues institucions. Només per assenyalar-ne un exemple, l'any 2005 s'instal·la l'ordinador més potent d'Europa al Barcelona Supercomputing Center (BSC). Tot just dos anys després, el Politècnic Nacional signa un primer conveni de col·laboració amb el professor Mateo Valero, titular del BSC. Com vaig assenyalar en aquell moment, l'aliança amb un soci clau representava una magnífica oportunitat per a la nostra universitat, que construiria noves accions i multiplicaria les aplicacions del poder de la computació en la docència, la recerca i la innovació d'acord amb els nous corrents temàtics i les tecnologies capdavanteres.

A partir d'aquells temps, el professor Mateo Valero i el seu equip de treball van catalitzar notablement les col·laboracions amb la nostra institució, que es van diversificar i ampliar per incloure-hi un conjunt d'institucions i organitzacions a Mèxic. De manera congruent, ha estat incansable el pelegrinatge per institucions d'educació superior i centres de recerca del nostre país. Aquest esforç va ser un altre element essencial que va permetre establir un programa de beques postdoctorals en el camp de l'arquitectura d'ordinadors, sota l'emparedament d'un conveni de col·laboració BSC-Consell Nacional de Ciència i Tecnologia. Estimat Mateo, mai no seran suficients les paraules per agrair el suport sempre desinteressat per a la meua institució i el teu segon país.

Dedicaré aquesta oportunitat d'adreçar-me a la comunitat universitària per fer algunes reflexions sobre l'educació. Com és natural per la meua experiència personal, la intervenció estarà centrada en l'educació superior. També em sostinc en el fil conductor que han estat les conferències mundials afavorides per l'Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura (UNESCO) el 1998 i el 2009, així com algunes aportacions recents del banc de dades del Banc Mundial.

Una nova realitat recorre el món: és la crisi pandèmica que s'hi ha instal·lat. A tot el món es mostra una cara inequívoca, ple-tòrica de problemes i dificultats. Si es remet a la seva dimensió

econòmica, es poden identificar clarament tres tipus de fenòmens: recessió, inflació i atur.

Simultàniament, en la seva dimensió social es podrà trobar l'agreujament de les condicions de salut i de vida de la població, la reducció dels seus consums i, previsiblement per a l'Amèrica Llatina i l'Àfrica, entre d'altres, la intensificació de la pobresa i l'aprofundiment de la desigualtat social. No hi ha cap àmbit ni país que en quedin immunes, cosa que inclou, per descomptat, l'educació, el nivell superior, les universitats, els centres de recerca.

Davant d'aquesta perspectiva, l'educació es dreça com una possibilitat que ha d'atenuar els efectes de la crisi i mantenir expectatives d'un millorament futur per a les diferents capes de la població. Encara que els sistemes nacionals d'educació en tots els nivells i modalitats es ressentiran dels efectes d'aquesta crisi, especialment en el finançament, els correspondrà l'important paper de mantenir l'esperança que la preparació, el coneixement i la capacitat constitueixen l'únic camí fiable per transitar cap a noves etapes de desenvolupament en cada país.

Fa una mica més de dues dècades, la Conferència Mundial sobre Educació Superior, reunida a París sota els auspicis de la UNESCO, va culminar un procés amb el diagnòstic i una àmplia discussió sobre les mesures que ajudarien a superar els problemes que havien detectat.

La conferència es va dur a terme considerant tres conviccions bàsiques. 1) Sense unes institucions d'educació superior i recerca adequades, que formin una massa crítica de persones qualificades i cultes, cap país no podrà garantir un autèntic desenvolupament endogen sostenible; però també és indispensable perquè els països en desenvolupament escurcin la distància que els separa dels desenvolupats o industrialitzats; 2) la societat tendeix cada cop més a fonamentar-se en el coneixement, per la qual cosa les institucions d'educació superior i de recerca són avui una part fonamental del desenvolupament de les nacions,

i 3) l'educació superior ha d'emprendre una transformació i renovació més radicals, de manera que la societat pugui transcendir les consideracions merament econòmiques i assumir noves dimensions de moralitat i espiritualitat¹.

Aquestes conviccions se sustentaven en un enfocament de la realitat del món de l'educació superior que evidenciava els problemes que s'hi afrontaven. Així, i sota el títol de desafiaments i dificultats, s'enunciaven deu diferents trets de la resolució dels quals depenia el futur de l'educació superior. Aquests trets eren: finançament; igualtat de condicions d'accés als estudis; una millor capacitat del personal; la formació basada en competències; la millora de la qualitat de l'ensenyament, la recerca i els serveis; la pertinença dels plans d'estudis; les possibilitats de feina dels graduats; l'establiment d'acords de cooperació eficaços; la igualtat d'accés als beneficis de la cooperació internacional, i les noves tecnologies i el seu aprofitament per part de l'educació superior.² Les conclusions i les propostes d'aquesta primera conferència mundial van impulsar i van inspirar nombrosos processos de canvi en països i institucions d'educació superior, entre els quals hi havia el Politècnic Nacional, impuls que amb els anys es va anar desdibuixant i va anar perdent vigor.

Els desafiaments i dificultats apuntats en la conferència de 1998 i pràcticament ratificats en la de 2009,³ segurament romanen, encara que amb diferents graus de superació. Depassaria el marc d'aquesta intervenció la pretensió d'analitzar tots els trets del que ha succeït en l'educació superior els darrers vint anys en l'àmbit global, per la qual cosa he seleccionat aquells que, per les característiques dels països de l'Amèrica

Llatina i la naturalesa de les seves institucions, ens són més propers i hi apareixen de manera reiterada.

Matrícula i cobertura

La matrícula de l'educació superior al món ha evolucionat amb un gran dinamisme en aquests darrers vint anys. De l'any 2000 al 2018 la matrícula⁴ va augmentar de 100,1 a 227,5 milions d'estudiants. Només a l'Amèrica Llatina va passar d'11,0 a 27,7 milions. Les proporcions respectives per al global i per a la regió de Llatinoamèrica mostren increments del 127,3 % i el 151,8 %, respectivament. El dinamisme demogràfic d'Amèrica Llatina i l'atenció dels seus governs expliquen, en part, les distàncies evidents en aquesta matèria.

Observar aquest fenomen als nostres països respectius és molt il·lustratiu. Pel que fa al mateix període, Mèxic va passar d'1,9 milions d'estudiants matriculats a 4,5 per a un creixement acumulat del 137,8 %.

Amb aquests avenços innegables, també tenim enormes diferències entre països. Més de tres quartes parts del nombre total d'estudiants de nivell superior a l'Amèrica Llatina es concentren en només 6 països (Brasil, Mèxic, Argentina, Veneçuela, Colòmbia i Perú). Si bé això s'explica per les dimensions de la població i l'atenció dels governs, com ja he assenyalat, al darrere també hi ha la inequitat en la distribució de les oportunitats educatives a tots els nivells. Seguint les dades de la UNESCO i per exemplificar aquest tema important, a la regió llatinoamericana un jove provinent d'una família amb un nivell d'ingressos que la ubica al primer quintil té set vegades menys possibilitats d'accedir a l'educació superior respecte a algú altre del cinquè quintil.⁵

¹ UNESCO, Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción, *Revista de la Educación Superior* (107), juliol-setembre, 1998, Mèxic, ANUIES.

² Ídem.

³ UNESCO, Conferència Mundial sobre l'Educació Superior 2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, 2010.

⁴ World Data Bank, 2021.

⁵ Francesc Pedro, UNESCO-IESALC, Conferència Internacional ANUIES 2021.

Juntament amb les matrícules i el creixement al llarg d'aquest període, la dada de cobertura és molt important. Aquesta fa referència a la proporció de joves en l'edat habitual per cursar el nivell superior (19-24 anys) que aconsegueixen matricular-se. De nou, el període ofereix resultats d'un creixement molt dinàmic al món, a la regió Llatinoamericana i al nostre país. Per al món, la taxa de cobertura el 2000 arriba fins al 19 %; per al 2018 arribava al 38 %. Per a l'Amèrica Llatina les xifres són del 23 % i el 52 %, respectivament; per a Mèxic, del 20,6 % i el 38 %.⁶

Aquestes proporcions sintetitzen diversos fenòmens que confluïxen en el mateix fet. Entre aquests fenòmens es podrien esmentar una gran dinàmica poblacional, un sistema educatiu que respon a un bon grau d'eficiència, un increment de recursos financers destinats a les institucions d'educació superior públiques, un creixement de l'oferta d'institucions privades, una expansió de l'ús de nous models educatius basats en les tecnologies de la informació i la comunicació, i expectatives i demandes socials creixents cap a l'educació superior, entre altres.

A diferència del que succeeix a la major part dels països de l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE), Mèxic, com la resta dels països d'Amèrica Llatina, fins i tot considerant la transició demogràfica, encara té un creixement alt i taxes que van variar de l'1,4 % a l'1,1 % des de fa vint anys, per la qual cosa la demanda per a l'educació superior continuarà expandint-se els propers anys.

En aquesta matèria, la cobertura de cada país a l'Amèrica Llatina viu situacions diferents i difícils que segurament s'aprofundiran en el futur immediat. Les noves realitats, dominades per una alta desocupació de la població econòmicament activa, generaran pressions més grans per estudis de nivell mitjà

superior i superior, i impactaran en els nivells de desigualtat social; la mateixa que es relaciona estretament amb una altra desigualtat: la d'oportunitats d'accés a una educació superior de qualitat.

Qualitat

La qualitat, aquest terme elusiu, es pot enunciar de la manera següent: aconseguir la màxima eficàcia i eficiència en els processos i les institucions educatives. En termes internacionals, no hi ha estudis que permetin mesurar comparativament aquesta noció de qualitat. Exàmens com el Programa Internacional per a l'Avaluació d'Estudiants, PISA per les sigles en anglès, de l'OCDE, destinats a comparar la qualitat entre països i sistemes educatius, es limiten a l'educació bàsica i se sustenten en exàmens estandarditzats sobre alguns dominis de l'educand. No sembla que hi hagi cap estudi que, per al nivell superior, tingui el mateix objectiu; possiblement per les dificultats pràctiques que hi hauria per a una empresa d'aquest tipus.

La qualitat dels sistemes i institucions d'educació superior es mesura, en diversos països, pels mecanismes anomenats *d'acreditació*, com és el cas de Mèxic, en què el Consell per a l'Acreditació de l'Educació Superior i els organismes acreditadors que reconeix aquesta institució duen a terme aquests processos; o com a l'Amèrica Central, amb les avaluacions i acreditacions promogudes pel Consell Superior Universitari Centreamericà. Tanmateix, la major part de les variables avaluades en les acreditacions tenen a veure amb els paràmetres del procés (docents, instal·lacions, plans i programes d'estudis, equipament). En tot cas, un mesurament integral de la qualitat hauria d'incloure els resultats de la feina de les institucions d'educació superior (IES): els titulats; tipus i resultats de la recerca que s'ha dut a terme; interacció amb l'entorn econòmic i social, i la valoració que fan la societat i els governs dels productes. En aquesta apreciació és present el prestigi social, el grau d'acceptació dels titulats, la seva ubicació al mercat de treball i altres signes d'èxit.

⁶ UNESCO, "Hacia el acceso universal de la educación superior: tendencia internacional", 2020.

Els darrers vint anys, s'ha intensificat en els sistemes d'educació superior un interès creixent per avançar en els esquemes d'avaluació comparativa de la qualitat, més enllà dels rànquings mundials, que els permetin accelerar els programes de reconeixement internacional de títols, a més de promoure una mobilitat més gran de professionals. Per assenyalar-ne un exemple, la Xarxa Internacional d'Agències per a la Garantia de la Qualitat a l'Ensenyament Superior (INQAAHE), que ha passat de vuit a tres-cents membres des de 1991.⁷

El gran desafiament per a les IES serà la manera de conciliar el possible descens de recursos financers amb els programes adreçats al millorament de la qualitat, particularment quan se sap que aquests requereixen quantitats creixents de pressupost. Amb totes les dificultats, no poden, no han de renunciar a fer les coses millor. Saber en què consisteix aquesta fórmula forma part de l'agenda interna de cada institució, de les seves institucions de govern i de la creativitat dels equips que tenen a càrrec seua la gestió i la direcció.

Pertinència i vinculació

Totes dues característiques estan relacionades amb el món extern de les IES. La pertinència es refereix a la qualitat individual i social dels productes d'una institució d'educació superior (titulats, coneixement científic, interacció amb el medi). En aquest sentit, es parla d'una institució pertinent quan posseeix qualitats que, a més de ser valuoses acadèmicament, són útils per als seus entorns. En poques paraules, les institucions d'educació superior van ser concebudes per atendre necessitats i resoldre problemes del seu medi social. La dificultat és que, de vegades, els governs i les mateixes institucions s'obliden de la raó que els va donar origen.

La vinculació seria una forma específica de la característica de pertinència: els àmbits de treball, el món productiu i les ne-

cessitats socials. Les institucions d'educació superior, en aquest compromís per ser útils a la societat, presten serveis derivats de les seves funcions bàsiques i, alhora, s'enriqueixen amb les experiències que en resulten.

Els enfocaments tradicionals sobre la vinculació han evolucionat notablement les darreres dècades. Ara es tracta d'innovar. S'ha documentat àmpliament que el motor que impulsa el desenvolupament dels països són les capacitats d'innovació de les societats, juntament amb el coneixement i el talent de les persones. Si entenem la innovació com un procés desenvolupat per una organització productiva, que conjuga una oportunitat de mercat amb l'atenció a una necessitat aplicant-hi creativament coneixements o tecnologies, la innovació es converteix en un element essencial per al creixement en matèria de productivitat i amb això la competitivitat, tant d'empreses com de l'aparell productiu d'un país.

D'altra banda, la relació entre educació superior, ciència i tecnologia, productivitat i competitivitat de la planta productiva i capacitat d'innovar processos i productes ha estat documentada i analitzada profusament. A més de la formació de professionals, del desenvolupament de recerca científica i tecnològica, cada cop ha estat més notori l'establiment, al si de les institucions d'educació superior, de programes de foment a la capacitat emprenedora, la incubació d'empreses i la participació en parcs científics i tecnològics.

Adicionalment, cal considerar que el gran desafiament per a les noves generacions de titulats de l'educació superior serà enfrontar-se a una economia que no genera un nombre prou gran de llocs de treball, però que, paradoxalment, exigeix més nivells de qualificació. Estudis recents⁸ mostren que gairebé set de cada deu empreses (69 %) del món reporten que els falta talent i que tenen dificultats per contractar els perfils professionals adequats.

⁷ <https://www.inqaahe.org/presentation>

⁸ Manpower Group Employment Outlook Survey Q3, 2021

Ara es considera que la innovació s'ha situat com una prioritat a la major part de les polítiques i estratègies per impulsar el creixement econòmic. Però, i encara que sembli un lloc comú, cal assegurar que s'integrin de manera efectiva les institucions d'educació superior i els centres de recerca amb els sectors productius. Aquest aspecte encara no està resolt i hi ha ben pocs exemples que vagin en aquest sentit, per exemple el BSC.

Consideracions finals

Ara que fa vint anys de la Conferència Mundial de París, i deu que es va ratificar, sorprèn la vigència d'algunes de les seves declaracions i propostes en molts països del món i la seva gran utilitat per als de l'Amèrica Llatina. En alguns dels seus articles, idees i grans línies d'acció, sembla que el temps s'hagués aturat i que allò que s'hi va afirmar fos intemporal.

L'exigència que es formulava fa vint anys, que consistia en el fet que les institucions d'educació superior assumissin més responsabilitats amb la societat i retessin comptes dels recursos que utilitzen, ha avançat notablement, i moltes d'aquestes institucions ja han incorporat normes, mecanismes i estructures per assolir aquest propòsit. El mateix passa amb les propostes perquè les institucions emprenguessin processos de transformació, per atendre millor les necessitats socials i fomentar la cooperació solidària i equitativa amb altres institucions educatives de nivell superior nacionals i internacionals, agències governamentals i organitzacions socials, a banda que enfortissin altres nivells educatius i modalitats dels sistemes nacionals d'educació. Tot aquest conjunt és un camí obert que s'hauria de transitar amb més intensitat.

Cal reconèixer que els esforços per transformar les institucions d'educació superior han estat insuficients per incorporar plenament els desenvolupaments tecnològics dels darrers lustres en els processos formatius, de generació de coneixement, serveis i govern. En són un exemple la intel·ligència artificial, el *big data* i els serveis d'informació i gestió digitals.

La crisi pandèmica en les dimensions econòmiques i socials més concretes arriba en un moment gens oportú. Per exemple, els països de l'Amèrica Llatina havien tingut els darrers anys un creixement econòmic important. Els beneficis d'aquest creixement van aconseguir, encara que de manera insuficient, la millora dels nivells de vida de la població, la reducció dels nivells de pobresa i l'estímul a les polítiques socials, incloent-hi l'educació.

És evident que aquest procés s'interromprà, sense saber quan es podrà reprendre. En aquest sentit, la variable financera ja s'ha constituït com el gran condicionant del desenvolupament dels sistemes nacionals d'educació superior. Aquesta és la realitat i hi haurem de treballar les universitats.

El temps que resta a aquesta pandèmia continuarà comportant una enorme incertesa. La sort de les IES està lligada, en gran manera, al que succeeixi al seu entorn. No obstant això, no poden i no han de renunciar al seu paper bàsic com a centres d'estudi. Això significa que, amb més vigor, hauran d'explorar la situació actual i col·laborar en el disseny de possibles solucions transformadores i creatives que permetin superar la difícil situació que avui es viu.

Mentrestant, i en aquest mateix paper, les institucions educatives de nivell superior hauran de continuar formant professionals amb les habilitats tècniques i les responsabilitats polítiques i socials més grans; produir coneixement científic i tecnològic, i estendre els beneficis de la cultura al medi social. Cada país haurà de trobar els camins que li permetin deixar enrere tan aviat com sigui possible la conjuntura actual. Però també cada país, n'estic convençut, ho farà necessàriament amb la col·laboració de les institucions d'educació superior.

Acabo reiterant el meu agraïment a tots vosaltres per acompanyar-nos en aquesta cerimònia. Vull destacar la presència de tants estimats amics i familiars. Amb tots vosaltres comparteixo el que aquest moment significa per a mi.

Finalment, Rector Magnífic, en nom de la meva família i en nom propi, us expresso públicament el meu agraïment i alegria per aquest enorme reconeixement que he rebut de la Universitat Politècnica de Catalunya. Aquesta distinció tan elevada és un gran orgull, pel gran valor acadèmic que simbolitza, en provenir

d'una institució amb un grau de reconeixement internacional tan alt, i serà de molt el millor llegat que deixaré als meus descendents.

Moltes gràcies.

Orden del acto de investidura

Bienvenida del rector de la Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech, Dr. Daniel Crespo.

Lectura del Acuerdo del Consejo de Gobierno, a cargo de la secretaria general, Sra. Ana B. Cortinas.

Laudatio del padrino, Dr. Mateo Valero.

Acto solemne de investidura del Dr. Enrique Villa como doctor *honoris causa* por la Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech.

Discurso del nuevo doctor *honoris causa*, Dr. Enrique Villa.

Palabras del rector, Dr. Daniel Crespo.

Gaudeamus igitur, himno universitario. Armonización de Joan Casulleras

Gaudeamus igitur iuvenes
dum sumus (bis),
post iucundam iuventutem,
post molestam senectutem
nos habebit humus (bis)

Ubi sunt qui ante nos
in mundo fuere (bis)
adeas ad inferos, transeas
ad superos
hos sivos videre (bis)

Vivat Academia, vivant
profesores, (bis)
vivat membrum quolibet,
vivant membra quaelibet
semper sint in flore (bis)

Elogio de los méritos del Dr. Enrique Villa

Dr. Mateo Valero,
Catedrático de Arquitectura de Computadores,
Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech.
Director del BSC, Centro Nacional de Supercomputación de Barcelona

Sr. Rector de la Universitat Politècnica de Catalunya,
autoridades
claustro de profesores, colegas, muy queridos amigos
mexicanos, apreciados alumnos,
señoras y señores

Introducción

Con gran alegría intentaré cumplir con la tarea que me ha encomendado la **Escuela de Doctorado de la Universitat Politècnica de Catalunya**. Y esta no es otra que pronunciar la tradicional *laudatio* con motivo de la concesión de un título de doctor *honoris causa* por nuestra querida Universidad. Constituye para mí un honor y una de las mayores satisfacciones de mi vida académica poder expresar el reconocimiento de la UPC, y el mío propio, a un académico de gran prestigio con cuya amistad tengo el privilegio de contar desde hace más de veinticinco años.

La concesión de este reconocimiento es un evento especial y extraordinario no solo para quienes lo reciben, sino también para **la universidad y la escuela** que, en este caso, lo promueven.

El significado del grado de doctor *honoris causa* es el reconocimiento en vida, al más alto nivel, de la labor de quienes se han dedicado a una actividad productiva, científica, cultural o social de alta relevancia y claramente relacionada con nuestra

comunidad universitaria. Todas esas cualidades concurren en el profesor Enrique Villa Rivera.

Merece la pena subrayar que en este acto nos reunimos personas que han ayudado a que las universidades catalanas, españolas y mexicanas sean lo que son. A los que ahora comienzan me gustaría decirles que contribuir con el trabajo propio a desplazar la frontera del conocimiento –aprendiendo y produciendo ciencia *excelente y relevante*– y aplicar estos avances para construir una sociedad mejor y más justa, exige dedicación, renuncias, esfuerzo y una nítida vocación de servicio.

Uno de los lemas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), *alma mater* del profesor Enrique Villa, es “nada tan satisfactorio como el esfuerzo propio”. Este *motto*, aprendido desde su juventud, muestra la brillante trayectoria de dedicación al estudio, al magisterio y al servicio público del profesor Villa, cuya vida universitaria, vivida con intensa pasión, es un claro ejemplo de excelencia para toda nuestra comunidad universitaria.

Al pronunciar esta *laudatio* al profesor Enrique Villa me corresponde el alto honor de intentar transmitir lo que –estoy seguro– no solo es el sentir de la comunidad universitaria de la Universitat Politècnica de Catalunya, sino también el de otras instituciones donde el profesor Villa ha dejado positiva impronta.

Semblanza

Antes que nada, quiero trasladarles los sentimientos que me guiaron en la elaboración de esta *laudatio: emoción, admiración, respeto y agradecimiento*. Estoy seguro de que estos sentimientos son compartidos por todos ustedes aquí presentes y también por los muchos que nos acompañan de manera virtual.

A priori, hablar bien de un amigo parece una tarea fácil pero no lo es, por lo que espero ser capaz de hacer plena justicia al explicarles la trayectoria humana y académica del profesor Villa. Asumo la responsabilidad y doy paso a la expresión de estos sentimientos.

Siento *emoción* porque sé que esta distinción significa mucho para Enrique, porque reconoce sus muchos años de estrecha relación con nuestra universidad. Me consta que es para él una satisfacción muy especial este reconocimiento a su compromiso global de promover los estudios de postgrado en el extranjero de los estudiantes mexicanos y de contribuir a la internacionalización de las instituciones involucradas. Nuestra querida UPC fue la primera universidad con la que Enrique promovió un convenio, que se ha mantenido activo desde los años 90 del siglo pasado.

Me produce *admiración* su extraordinaria talla humana e intelectual, la discreción y la entrega a su incansable quehacer académico. Para él, la ciencia y la formación de excelencia son las dos fuerzas necesarias para dignificar la vida de todas las mujeres y hombres y así promover el bienestar de nuestros países.

Me genera *respeto* una vida dedicada incansablemente al servicio público en su país, una trayectoria de servidor público que le ha permitido, con su innegable esfuerzo y bien hacer, transformar instituciones con el propósito claro de que sean mejores, de mayor calidad, más eficientes y, sobre todo, que cumplan de mejor manera con la responsabilidad para la que fueron creadas. Sin lugar a dudas, esta enorme energía e ilusión han bene-

ficiado a México y a sus ciudadanos. Pero, ¿qué les voy a contar del amor del hijo por su madre? México debe mucho a Enrique.

Me suscita *agradecimiento* su generosidad ejemplar. Enrique siempre está dispuesto a ayudar, a preguntar, a escuchar, a sugerir y a animar. Admiro su ánimo, su interés en lo humano, su honestidad, su insólita capacidad de trabajo y su voluntad a toda prueba para utilizarlas por el bien común. Atesora en su persona las virtudes del maestro, del profesor en el sentido más amplio de la palabra, y es un modelo y ejemplo para sus discípulos, a los que, con su trayectoria y su sabiduría, guía en el camino hacia la formación íntegra. Y siempre ha sido capaz de acompañar este proceso con imprescindible ilusión, convirtiéndose en amigo para toda la vida.

Trayectoria humana

Enrique Villa nace en Los Mochis, Sinaloa, en 1955. Cursó estudios de Ingeniería Química Industrial en la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE) del Instituto Politécnico Nacional. Realizó la Maestría y el Doctorado en Ciencias Petroleras en el Instituto Francés del Petróleo, en Rueil-Malmaison, Francia. Fue director general (rector) del Instituto Politécnico Nacional (equivalente a nuestra **Universidad Politécnica**) durante dos periodos consecutivos, director general del Instituto Mexicano del Petróleo y director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Gobierno Federal de México (equivalente a la National Science Foundation). Fue secretario (ministro) de Educación Pública y Cultura del Estado de Sinaloa, estado donde nació.

Su trayectoria ha sido reconocida con diversos premios y reconocimientos. De entre todos ellos destacaré la Presea (medalla) Lázaro Cárdenas, máximo galardón que otorga el Instituto Politécnico Nacional a miembros de su comunidad; los doctorados *honoris causa* por el Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas (INSA) de Lyon, Francia, por la Universidad Nacional de Ingeniería de Nicaragua, por la Universidad Autónoma de Chiapas

y por la Universidad Autónoma de Sinaloa; la Presea “Sentimientos de la Nación”, por el Congreso del Estado de Guerrero; la Medalla de Oro de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual; la Orden Nacional de la Legión de Honor en grado de Caballero, por el Gobierno de la República Francesa, y el Premio Sinaloa de Ciencia, Tecnología e Innovación 2004

El profesor Villa, desde sus distintas responsabilidades académicas y políticas, y siempre guiado por criterios que valoran la excelencia académica y científica, ha procurado que existan los instrumentos imprescindibles para que más de mil quinientos estudiantes mexicanos, desde 1994, hayan tenido el apoyo de instituciones mexicanas tales como el Instituto Politécnico Nacional, el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) de la Secretaría de Educación Pública, el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) para realizar sus estudios de doctorado y, también en los últimos años, de maestría en nuestra querida UPC. Este importante flujo de alumnos ha creado una comunidad que, con los años, a base de la valiosa tarea de prescriptores que realizan los alumni formados en nuestra universidad, y de una cuidada relación institucional, han colocado a nuestra universidad como la universidad de referencia entre los mexicanos que quieren realizar estudios de postgrado en Europa. A pesar de los tiempos de pandemia, en este curso académico tenemos 184 mexicanos matriculados en todos los ciclos. Este gran resultado, en palabras de Enrique, “es un *logro de todos*”.

Además, desde sus responsabilidades como director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) diseñó políticas de financiación de la investigación y estabilización del personal investigador, que fortalecieron los centros públicos de investigación Conacyt, una de las joyas de la investigación en México. Además, promovió la reestructuración del Fondo Sectorial Conacyt-Secretaría de Energía-Hidrocarburos, que es uno de los mayores recursos financieros que gestiona Conacyt, para la investigación en un sector tan importante como es el de la energía.

También impulsó uno de los programas mexicanos más ambiciosos de formación de investigadores postdoctorales en el área de la supercomputación. Esos investigadores vinieron al BSC acompañados de alumnos de doctorado que se insertaban en programas de investigación de la UPC. Este programa se mantuvo activo hasta 2020.

Durante este periodo, se organizaron cuatro ediciones de las Jornadas de Cooperación Conacyt-Catalunya. Dada la importancia de la comunidad de estudiantes mexicanos de postgrado en Catalunya, se diseñó un evento para que esta comunidad entrase en contacto y crearan una red. Una de las actividades más exitosas de estas jornadas fue la organización del concurso Tu Tesis en Tres Minutos. El profesor Villa participó como miembro del tribunal del concurso. La participación del Consulado General de México en Barcelona en estos eventos ayudó a amplificar la visibilidad de las Jornadas.

Entre los mexicanos que han realizado estudios de maestría y doctorado en nuestra casa, y que han vuelto a México, hay al menos tres que han sido nombrados rectores de sus instituciones, una gran cantidad de vicerrectores y directores de escuelas, y muchos investigadores que se han insertado exitosamente en el Sistema Nacional de Investigadores de México, que son nuestros mejores embajadores allí, sin olvidar a aquellos que han permanecido como investigadores en la UPC o que desarrollan su tarea investigadora en otras instituciones europeas e internacionales.

El Instituto Politécnico Nacional de México, en el que el profesor Villa ocupó muy distintos cargos de responsabilidad hasta convertirse en su director general, cargo equivalente a rector, es sin duda nuestro mejor socio en México y, en esto también, la acción positiva de Enrique nos ha sido propicia.

La relación del profesor Villa con la UPC desde el punto de vista académico ha sido muy intensa y de gran impacto. Por ejemplo,

facilitó la creación en 2015 del doble diploma de máster entre el Centro de Investigación en Computación del IPN y la Facultad de Informática de Barcelona de nuestra universidad. Este convenio es una muestra clara de las virtudes de esa máquina mágica que es la internacionalización. Este programa de máster en la UPC se ha nutrido de estudiantes del Centro de Investigación en Computación del IPN, dirigidos por un alumni UPC en México y otro en Barcelona, que trabajan aquí en proyectos de investigación en el diseño de un chip llamado *Lagarto*, que ha dado lugar a una patente conjunta entre el IPN y el BSC y forma parte de la Iniciativa Europea de Procesadores (EPI). El año pasado tuve el honor de explicar esta iniciativa en el Congreso de la Unión, en Ciudad de México. Además, estos alumnos del IPN se han matriculado en el programa de doctorado en Arquitectura de Computadores de la UPC.

Para ilustrar el grado de complicidad entre nuestras instituciones baste una anécdota. Durante la firma del convenio de cooperación entre nuestras universidades, el abogado general del IPN dijo: “Asistimos al enlace entre la Universitat Politècnica de Catalunya y el Instituto Politécnico Nacional”. Tres de los actores de aquella escena están en esta sala.

Otra arista muy notable del impacto de la presencia de la comunidad mexicana en la UPC es la importancia de los proyectos de

investigación conjuntos ‘incluyendo algunos –nanciados por la Unión Europea–, las acciones conjuntas y los cursos académicos y las conferencias que los miembros de nuestra universidad han impartido por toda la geografía mexicana.

En el ámbito más familiar, el candidato está íntimamente relacionado con Catalunya. La familia de Alba Martínez Olivé, su compañera de toda la vida, desciende de Montblanc, de una familia republicana que tuvo que marchar de Catalunya exiliada a México y que, allí, siguió su militancia en el partido comunista mexicano. Es indudable el marcado carácter social que esta pareja ha cultivado a lo largo de sus vidas, basado en los más nobles valores del pensamiento ético, social y político.

Quiero acabar esta semblanza del profesor Villa, de mi querido Enrique, diciendo que es un amigo, un buen hombre, un *politécnico* cabal y que se siente orgullosamente mexicano.

Y por lo expuesto, solicito al rector y demás autoridades académicas del Claustro se proceda a investir al Excelentísimo Señor Profesor Don José Enrique Villa Rivera con el grado de doctor *honoris causa* por la Universitat Politècnica de Catalunya.

Discurso del nuevo doctor *honoris causa*, Dr. Enrique Villa

Honorables Rector Magnífico, miembros del Consejo de Gobierno, del Claustro y de la Junta de la Escuela de Doctorado de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Señoras y señores, muy buenos días.

Dedico las primeras palabras para expresar una sincera felicitación a la comunidad de la Universitat Politècnica de Catalunya por los primeros cincuenta años de fructífera labor. La frase expresada por el rector, Daniel Crespo, “sentimos un gran orgullo por haber formado parte del progreso que ha experimentado la sociedad catalana en estos últimos cincuenta años” sintetiza, sin duda, los ideales de sus fundadores y de quienes, a lo largo de estos años, han dedicado su vida profesional a consolidar la institución que hoy se ha convertido en referente internacional, por la calidad de la formación de recursos humanos, por el impacto en la generación y transferencia de conocimientos útiles, y por extender los beneficios de la cultura a su medio social.

El origen de mi casa de estudios, fundada en 1936, el Instituto Politécnico Nacional de México, guarda similitudes con la creación de la UPC en 1971. Ambas casas de estudio nacieron con

la integración de un conjunto de escuelas y facultades, ya existentes y algunas centenarias, en un nuevo proyecto visionario de mayor dimensión y dotadas de una nueva identidad. Las dos instituciones compartimos la filosofía de que la formación de las nuevas generaciones de profesionales y el ejercicio de la investigación son factores indispensables para el desarrollo económico y la transformación de la sociedad.

En el marco de las celebraciones de este significativo aniversario, el Consejo de Gobierno ha decidido otorgarme el doctorado *honoris causa*, por las aportaciones a la educación superior y su internacionalización, lo que agradezco de corazón.

Agradezco muy especialmente a los profesores Mateo Valero, Francesc Solé Parellada, Albert Ledesma, Ulises Cortés, Ana Pérez Neira y Joan Serrat que hayan considerado mi candidatura y presentado la propuesta ante las instancias colegiadas de la Universidad.

Soy un producto del sistema público de educación de mi país, desde aquella pequeña escuela primaria de un poblado del noroeste de México, que fuera fundada por mis padres, claros

exponentes del modelo del maestro rural. Ahí tuve la singular oportunidad de que una me recibiera en el primer grado y el otro me despidiera en el sexto. Esos años fueron, y andando el tiempo lo reconocí, decisivos para mi vida formativa y profesional, ya que abrevé de una formación con mucha disciplina, plena de valores, y aprendí, sin lugar a dudas, lo que significa “la cultura del esfuerzo”.

Con el ejemplo de mis padres, y utilizando sus palabras, es un gran honor y una responsabilidad enorme haber aceptado esta distinción, porque creo que en el razonamiento que llevó a esta decisión está presente el reconocimiento a la convicción de ser útil a la sociedad en que vivimos.

A lo largo de muchos años de mi vida profesional, me ha acompañado todo un equipo de trabajo que, en su momento, se integró para compartir su experiencia y sus ideas sobre la educación superior. Este reconocimiento también es de ellos, ya que, sin su dedicación, no habríamos alcanzado como un grupo los objetivos que nos habíamos trazado.

En los años 90, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) inició un proceso de transformaciones estructurales que, posteriormente, condujeron a una reforma integral a partir del año 2001, profundizada durante mi gestión como director general, iniciada en 2003, con el establecimiento de un nuevo modelo educativo y planes estratégicos de desarrollo para la docencia, la investigación y la integración con el entorno.

La propuesta de cambio se sustentaba en la necesidad de transformar paulatinamente el modelo original de formación, de una institución centrada en la docencia a otra donde la actividad de investigación y transferencia fueran los pivotes fundamentales. Nuestra institución en esos años tenía una pobre visibilidad nacional por su impacto en la generación de conocimiento, y ello se traducía en el bajo reconocimiento a la calidad de la formación en sus posgrados y por supuesto en una débil cooperación

internacional con otras instituciones de educación superior del mundo.

Establecimos para tal propósito dos ejes vertebradores del cambio: el primero tenía que ver con el fortalecimiento de los grupos de investigación en los que la institución había demostrado cierto nivel de desarrollo y el segundo con la modernización del andamiaje organizacional para soportar e impulsar dicho cambio, y mejorar las relaciones de la institución con el entorno socioeconómico.

Así, diseñamos y llevamos a cabo un proyecto agresivo de atracción de talentos, con la contratación de jóvenes doctores formados en México y el extranjero, y con la formación de nuestros docentes mediante programas de doctorado en otras universidades del mundo.

La presencia en el Politécnico en 1994 de un joven mexicano graduado del doctorado en la Universitat Politècnica de Catalunya fue clave para establecer una sólida relación de cooperación académica y científica con la UPC, que perdura hasta la fecha y se ha diversificado hacia múltiples organismos e instituciones a nivel nacional. Con el profesor Ulises Cortés y el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional, y de manera más precisa con el soporte de Joaquim Tres Viladomat, iniciamos todo un esquema que ha permitido formar en Cataluña y, particularmente, en la UPC a una gran cantidad de jóvenes doctores del IPN y de otras instituciones de educación superior de mi país. Estoy convencido de que, sin la presencia coyuntural en aquel momento del profesor Ulises Cortés en el IPN, quizás no estuviéramos reunidos en esta ceremonia.

Una segunda figura altamente relevante, el profesor Francesc Solé Parellada, fue también un factor decisivo para modernizar las estructuras del IPN relacionadas con la vinculación y transferencia de conocimiento. Conjuntamente con los profesores Ignacio Fernández de Lucio, de la Universidad Politécnica de

Valencia, y Ary Plonsky, de la Universidad de São Paulo, establecimos las bases conceptuales del modelo de oficina de transferencia de resultados de la investigación, además de iniciar la formación y capacitación de los primeros responsables. Sirvan estas palabras sinceras para agradecer y reconocer tu participación en esta historia, querido Paco.

La experiencia desarrollada por la UPC y el IPN en materia de formación e investigación en las ciencias de la computación y la ingeniería de cómputo se fue enriqueciendo con los años e impulsó múltiples contactos entre ambas instituciones. Solo para señalar un ejemplo, en el año 2005 se instala la computadora más potente de Europa en el naciente Barcelona Supercomputing Center (BSC). Apenas dos años después, el Politécnico Nacional firma un primer convenio de colaboración con el profesor Mateo Valero, titular del BSC. Como señalé en aquel momento, la alianza con un socio clave representaba una magnífica oportunidad para nuestra casa de estudios, que construiría nuevas acciones y multiplicaría las aplicaciones del poder de la computación en la docencia, la investigación y la innovación conforme a las nuevas corrientes temáticas y las tecnologías de punta.

A partir de aquellos tiempos, el profesor Mateo Valero y su equipo de trabajo catalizaron notablemente las colaboraciones con nuestra institución, que se diversificaron y ampliaron para incluir a un conjunto de instituciones y organizaciones en México. En congruencia, ha sido incansable su peregrinar por instituciones de educación superior y centros de investigación de nuestro país. Ese esfuerzo fue otro elemento esencial que permitió establecer un programa de becas posdoctorales en el campo de la arquitectura de computadoras, bajo el amparo de un convenio de colaboración BSC-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Querido Mateo, nunca serán suficientes las palabras para agradecer el apoyo siempre desinteresado para mi institución y tu segundo país.

Dedicaré esta oportunidad de dirigirme a la comunidad universitaria para hacer algunas reflexiones sobre la educación. Como

es natural por mi experiencia personal, la intervención estará centrada en la educación superior. También me auxilio del hilo conductor que han sido las conferencias mundiales auspiciadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1998 y 2009, así como de algunas aportaciones recientes del banco de datos del Banco Mundial.

Una nueva realidad recorre el mundo: es la crisis pandémica que se ha instalado. A nivel mundial se muestra un rostro inequívoco, plétórico de problemas y dificultades. Si se remite a su dimensión económica, pueden identificarse claramente tres tipos de fenómenos: recesión, inflación y desempleo.

Simultáneamente, en su dimensión social podrá encontrarse el agravamiento de las condiciones de salud y de vida de la población, la reducción de sus consumos y, previsiblemente para América Latina y África, entre otros, la intensificación de la pobreza y la profundización de la desigualdad social. No hay ámbito ni país que permanezcan inmunes, esto incluye, por supuesto, la educación, su nivel superior, sus universidades, sus centros de investigación.

Frente a esta perspectiva, la educación se yergue como una posibilidad que atenúe los efectos de la crisis y mantenga expectativas de mejoramiento futuro para las distintas capas de la población. Aunque los sistemas nacionales de educación en todos los niveles y modalidades van a resentirse de los efectos de esta crisis, especialmente en el financiamiento, a ellos les corresponderá el importante papel de mantener la esperanza de que la preparación, el conocimiento y la capacitación constituyen el único camino confiable para transitar hacia nuevas etapas de desarrollo en cada país.

Hace poco más de dos décadas, la Conferencia Mundial sobre Educación Superior, reunida en París bajo los auspicios de la UNESCO, culminó un proceso con el diagnóstico y una amplia

discusión sobre las medidas que ayudarían a superar los problemas encontrados.

La conferencia se llevó a cabo bajo la idea de tres convicciones básicas. 1) Sin adecuadas instituciones de educación superior e investigación, que formen una masa crítica de personas cualificadas y cultas, ningún país podrá garantizar un auténtico desarrollo endógeno sostenible; pero también es indispensable para que los países en desarrollo acorten la distancia que los separa de los desarrollados o industrializados; 2) la sociedad tiende cada vez más a fundarse en el conocimiento, razón por la cual las instituciones de educación superior y de investigación forman hoy parte fundamental del desarrollo de las naciones, y 3) la educación superior ha de emprender una transformación y renovación más radicales, de tal forma que la sociedad pueda trascender las consideraciones meramente económicas y asumir nuevas dimensiones de moralidad y espiritualidad¹.

Tales convicciones se sustentaban en un enfoque de la realidad del mundo de la educación superior que ponía al descubierto los problemas que ahí se afrontaban. Así, y bajo el rubro de desafíos y dificultades, se enunciaban diez distintos rasgos de cuya adecuada resolución dependía el futuro de la educación superior. Dichos rasgos eran: financiación; igualdad de condiciones de acceso a los estudios; una mejor capacitación del personal; la formación basada en competencias; la mejora de la calidad de la enseñanza, la investigación y los servicios; la pertinencia de los planes de estudios; las posibilidades de empleo de los graduados; el establecimiento de acuerdos de cooperación eficaces; la igualdad de acceso a los beneficios de la cooperación internacional, y las nuevas tecnologías y su aprovechamiento por la educación superior². Las conclusiones y propuestas de

esa primera conferencia mundial dieron impulso e inspiraron numerosos procesos de cambio en países e instituciones de educación superior, el Politécnico Nacional entre ellos. Impulso que con los años se fue desdibujando y fue perdiendo vigor.

Los desafíos y dificultades apuntados en la conferencia de 1998 y prácticamente ratificados en la de 2009³, seguramente permanecen, aunque con distintos grados de superación. Rebasaría el marco de esta intervención la pretensión de analizar todos los rasgos de lo que ha sucedido en la educación superior en los últimos veinte años a nivel global, por lo que he seleccionado aquellos que, por las características de los países de América Latina y la naturaleza de sus instituciones, nos son más próximos y aparecen de manera reiterada.

Matrícula y cobertura

La matrícula en la educación superior en el mundo ha evolucionado con un gran dinamismo en estos últimos veinte años. Desde el año 2000 al año 2018 la matrícula⁴ aumentó de 100,1 a 227,5 millones de estudiantes. Tan sólo en América Latina pasó de 11,0 a 27,7 millones. Las proporciones respectivas para el global y para la región de Latinoamérica muestran incrementos del 127,3 % y el 151,8 %, respectivamente. El dinamismo demográfico de América Latina y la atención de sus gobiernos explican, en parte, las evidentes distancias en esta materia.

Observar este fenómeno en nuestros respectivos países resulta muy ilustrativo. Por lo que se refiere al mismo período, México pasó de 1,9 millones de estudiantes matriculados a 4,5, para un crecimiento acumulado del 137,8 %.

Con estos innegables avances, también tenemos enormes diferencias entre países. Más de tres cuartas partes de la totalidad

¹ UNESCO, Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción, *Revista de la Educación Superior* (107), julio-setiembre, 1998, México, ANUIES.

² Ídem.

³ UNESCO, Conferencia Mundial sobre la Educación Superior 2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, 2010.

⁴ World Data Bank, 2021.

de los estudiantes de nivel superior en América Latina se concentran en solo 6 países (Brasil, México, Argentina, Venezuela, Colombia y Perú). Si bien esto se explica por los tamaños de la población y la atención de los gobiernos, como ya he señalado, también subyace la inequidad en la distribución de las oportunidades educativas en todos los niveles. Siguiendo los datos de la UNESCO y para ejemplificar este importante tema, en la región latinoamericana un joven proveniente de una familia con niveles de ingreso que la ubica en el primer quintil tiene siete veces menos de posibilidades de acceder a la educación superior con respecto a alguien del quinto quintil⁵.

Junto con las matrículas y su crecimiento a lo largo de este período, el dato de cobertura resulta muy importante. Ésta se refiere a la proporción de jóvenes en la edad típica para cursar el nivel superior (19-24 años) que logran matricularse. De nuevo el período ofrece resultados de un crecimiento muy dinámico en el mundo, en la región Latinoamericana y en nuestro país. Para el mundo, la tasa de cobertura en 2000 asciende al 19 %; para el 2018 llegaba al 38 %. Para América Latina las cifras son 23 % y 52 %, respectivamente; para México, del 20,6 y el 38 %⁶.

Tales proporciones sintetizan varios fenómenos que confluyen en el mismo hecho. Entre ellos podrían citarse una gran dinámica poblacional, un sistema educativo que responde con un buen grado de eficiencia, un incremento de recursos financieros destinados a las instituciones de educación superior públicas, un crecimiento de la oferta por instituciones privadas, una expansión por el uso de nuevos modelos educativos basados en las tecnologías de la información y la comunicación, y expectativas y demandas sociales crecientes hacia la educación superior, entre otros.

5 Francesc Pedro, UNESCO-IESALC, Conferència Internacional ANUIES 2021.

6 UNESCO, "Hacia el acceso universal de la educación superior: tendencia internacional", 2020.

A diferencia de lo que sucede en la mayor parte de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), México como el resto de los países de América Latina, incluso considerando la transición demográfica, tiene todavía un crecimiento alto y tasas que variaron del 1,4 % al 1,1 % desde hace veinte años, por lo que la demanda para la educación superior continuará expandiéndose en los próximos años. En esta materia, la cobertura de cada país en América Latina vive situaciones distintas y difíciles que seguramente se profundizarán en el futuro inmediato. Las nuevas realidades, dominadas por una alta desocupación de la población económicamente activa, generarán mayores presiones por estudios de nivel medio superior y superior, e impactarán en los niveles de desigualdad social; la misma que se relaciona estrechamente con otra desigualdad: la de oportunidades de acceso a una educación superior de calidad.

Calidad

La calidad, ese término elusivo, puede enunciarse de la siguiente manera: lograr el máximo de eficacia y eficiencia en los procesos e instituciones educativas. En términos internacionales, no hay estudios que permitan medir comparativamente esa noción de calidad. Exámenes como el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, PISA por sus siglas en inglés, de la OCDE, destinados a comparar calidad entre países y sistemas educativos, se limitan a la educación básica y se sustentan en exámenes estandarizados sobre algunos dominios del educando. No parece haber estudios que, para el nivel superior, tengan el mismo objetivo; posiblemente por las dificultades prácticas que habría para una empresa de este tipo.

La calidad de los sistemas e instituciones de educación superior se mide, en diversos países, por los mecanismos denominados *de acreditación*, como es el caso de México, en el que el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior y los organismos acreditadores reconocidos por él llevan a cabo dichos procesos; o como en Centroamérica, con las evaluaciones y acreditaciones

promovidas por el Consejo Superior Universitario Centroamericano. Sin embargo, la mayor parte de las variables evaluadas en las acreditaciones tienen que ver con los insumos del proceso (docentes, instalaciones, planes y programas de estudios, equipamiento). En todo caso, una medición integral de la calidad debería incluir los resultados del quehacer de las instituciones de educación superior (IES): los egresados; tipos y resultados de la investigación realizada; interacción con el entorno económico y social, y la valoración de dichos productos por la sociedad y los gobiernos. En dicha apreciación está presente el prestigio social, el grado de aceptación de los egresados, su ubicación en el mercado de trabajo y otros signos de éxito.

En los últimos veinte años, se ha intensificado en los sistemas de educación superior un interés creciente por avanzar en los esquemas de evaluación comparativa de la calidad, más allá de los rankings mundiales, que les permitan acelerar los programas de reconocimiento internacional de títulos, además de promover una mayor movilidad de profesionistas. Por señalar un ejemplo, la Red Internacional de Agencias para la Garantía de la Calidad en la Enseñanza Superior (INQAAHE), que ha pasado de ocho a trescientos miembros desde 1991⁷.

El gran desafío para las IES será la manera de conciliar la posible baja de recursos financieros con los programas dirigidos al mejoramiento de la calidad, particularmente cuando se sabe que estos requieren cantidades crecientes de presupuesto. Con todas las dificultades, no pueden, no deben renunciar a hacer las cosas mejor. Saber en qué consiste esa fórmula forma parte de la agenda interna de cada institución, de sus cuerpos de gobierno y de la creatividad de los equipos que tienen a su cargo la gestión y dirección.

⁷ <https://www.inqaahe.org/presentation>

Pertinencia y vinculación

Ambas características están relacionadas con el mundo externo de las IES. La pertinencia se refiere a la calidad individual y social de los productos de una institución de educación superior (egresados, conocimiento científico, interacción con el medio). En ese sentido, se habla de una institución pertinente cuando posee cualidades que, además de ser valiosas académicamente, son útiles para sus entornos. En pocas palabras, las instituciones de educación superior fueron concebidas para atender necesidades y resolver problemas de su medio social. La dificultad está en que, a veces, los gobiernos y las propias instituciones se olvidan de la razón que les dio origen.

La vinculación sería una forma específica de la característica de pertinencia: los ámbitos de trabajo, el mundo productivo y las necesidades sociales. Las instituciones de educación superior, en ese compromiso por ser útiles a la sociedad, prestan servicios derivados de sus funciones básicas y, al mismo tiempo, se enriquecen con las experiencias de ahí resultantes.

Los enfoques tradicionales sobre vinculación han evolucionado notablemente en las últimas décadas. Ahora se trata de innovar. Se ha documentado, ampliamente, que el motor que impulsa el desarrollo de los países son las capacidades de innovación de las sociedades, junto con el conocimiento y el talento de las personas. Si entendemos la innovación como un proceso desarrollado por una organización productiva, que conjuga una oportunidad de mercado con la atención a una necesidad aplicando creativamente conocimientos o tecnologías, la innovación se convierte en un elemento esencial para el crecimiento en materia de productividad y con ello la competitividad, tanto de empresas como del aparato productivo de un país.

Por otra parte, la relación entre educación superior, ciencia y tecnología, productividad y competitividad de la planta productiva y capacidad de innovar procesos y productos ha sido profusamente documentada y analizada. Además de la formación de

profesionales, del desarrollo de investigación científica y tecnológica, cada vez ha sido más notorio el establecimiento, en el seno de las instituciones de educación superior, de programas de fomento a la capacidad emprendedora, la incubación de empresas y la participación en parques científicos y tecnológicos.

Adicionalmente hay que considerar que el gran desafío para las nuevas generaciones de egresados de la educación superior será el enfrentarse a una economía que no genera el suficiente número de empleos, pero que, paradójicamente, exige mayores niveles de calificación. Estudios recientes⁸ muestran que casi siete de cada diez empresas (69%) a nivel global reportan escasez de talento y dificultades para contratar los perfiles profesionales adecuados.

Ahora se considera que la innovación se ha colocado como una prioridad en la mayor parte de las políticas y estrategias para impulsar el crecimiento económico. Pero, y aunque parezca lugar común, debe asegurarse que se integren de manera efectiva las instituciones de educación superior y centros de investigación con los sectores productivos. Este aspecto aún no está resuelto y son pocos los ejemplos que van en ese sentido, verbigracia el BSC.

Consideraciones finales

A veinte años de la Conferencia Mundial de París, y su ratificación de hace diez años, sorprende la vigencia de algunas de sus declaraciones y propuestas en muchos países del mundo y su enorme utilidad para los de América Latina. En algunos de sus artículos, ideas y grandes líneas de acción, pareciera que el tiempo se hubiera detenido y que lo afirmado gozara de plena intemporalidad.

La exigencia que se formulaba hace veinte años, consistente en que las instituciones de educación superior asumieran mayores

responsabilidades con la sociedad y rindieran cuentas de los recursos que utilizan, ha avanzado notablemente, y muchas de esas instituciones han incorporado ya normas, mecanismos y estructuras dirigidos a tal propósito. Otro tanto sucede con las propuestas para que las instituciones emprendieran procesos de transformación, para atender mejor las necesidades sociales y fomentar la cooperación solidaria y equitativa con otras instituciones educativas de nivel superior nacionales e internacionales, agencias gubernamentales y organizaciones sociales; asimismo, que fortalecieran otros niveles educativos y modalidades de los sistemas nacionales de educación. Todo ese conjunto es un camino abierto que habría de transitarse con mayor intensidad.

Hay que reconocer que los esfuerzos de transformación de las instituciones de educación superior han sido insuficientes para incorporar, plenamente, los desarrollos tecnológicos de los últimos lustros en sus procesos formativos, de generación de conocimiento, servicios y gobierno. Ejemplo de ello son la inteligencia artificial, el *big data* y los servicios de información y gestión digitales.

La crisis pandémica en sus más concretas dimensiones económicas y sociales llega en un momento inoportuno. Por ejemplo, los países de América Latina habían tenido en los últimos años un crecimiento económico importante. Los beneficios de dicho crecimiento lograron, aunque de manera insuficiente, el mejoramiento de los niveles de vida de la población, la reducción de los niveles de pobreza y el estímulo a las políticas sociales, la educación incluida.

Es evidente que este proceso se interrumpirá, sin saber cuándo pueda retomarse el paso. En ese sentido, la variable financiera se erige ya en el gran condicionante del desarrollo de los sistemas nacionales de educación superior. Esa es la realidad y con ella tendremos que trabajar las casas de estudio.

El tiempo que le resta a esta pandemia seguirá siendo de una enorme incertidumbre. La suerte de las IES está atada, en gran

8 Manpower Group Employment Outlook Survey Q3, 2021

medida, a lo que suceda en su entorno. Sin embargo, no pueden y no deben renunciar a su papel básico como centros de estudio. Esto significa que, con mayor vigor, deberán escudriñar la situación actual y colaborar en el diseño de posibles soluciones transformadoras y creativas que permitan superar la difícil situación que hoy se vive.

Mientras tanto, y en ese mismo papel, las instituciones educativas del nivel superior deberán continuar formando profesionales con las mayores habilidades técnicas y responsabilidades políticas y sociales; producir conocimiento científico y tecnológico, y extender los beneficios de la cultura a su medio social. Cada país deberá encontrar los caminos que le permitan dejar atrás lo más pronto posible la coyuntura actual. Pero también cada país, estoy convencido, lo hará necesariamente con la colaboración de sus instituciones de educación superior.

Termino reiterando mi agradeciendo a todos ustedes por acompañarnos en esta ceremonia. Resalto la presencia de tantos queridos amigos y familiares. Con todos ustedes comparto lo que este momento significa para mí.

Por último, Rector Magnífico, en nombre de mi familia y el mío propio, le expreso públicamente mi agradecimiento y alegría por este enorme reconocimiento que he recibido de la Universitat Politècnica de Catalunya. Tan elevada distinción es un gran orgullo, por el gran valor académico que simboliza, al provenir de una institución con tan alto grado de reconocimiento internacional, y será por mucho el mejor legado que dejaré a mis descendientes.

Muchas gracias.

Order of the award ceremony

Welcome from the rector of the Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech,
Prof Daniel Crespo.

Reading of the Governing Council's decision by the general secretary, Ms Ana B. Cortina.

Oration for Prof Enrique Villa by the sponsor, Prof Mateo Valero.

Conferral of the honorary doctorate in Prof Enrique Villa
by the Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech.

Acceptance speech by Prof Enrique Villa.

Speech by the rector, Prof Daniel Crespo.

Gaudeamus igitur, university hymn. Arranged by Joan Casulleras

Gaudeamus igitur iuvenes
dum sumus (bis),
post iucundam iuventutem,
post molestam senectutem
nos habebit humus (bis)

Ubi sunt qui ante nos
in mundo fuere (bis)
adeas ad inferos, transeas
ad superos
hos siviis videre (bis)

Vivat Academia, vivant
profesores, (bis)
vivat membrum quolibet,
vivant membra quaelibet
semper sint in flore (bis)

Oration for Prof Enrique Villa

*Prof Mateo Valero,
Full professor of Computer Architecture,
Universitat Politècnica de Catalunya . BarcelonaTech.
Director of the BSC, Centro Nacional de Supercomputación de Barcelona*

Rector of the Universitat Politècnica de Catalunya
Authorities
Faculty, colleagues, cherished Mexican friends, dear students
Ladies and gentlemen

Introduction

It is with great joy that I will attempt to carry out the task entrusted to me by the **Doctoral School of the Universitat Politècnica de Catalunya** by delivering the traditional oration to mark the award of an honorary doctoral degree by our beloved university. It is an honour for me, and one of the greatest satisfactions of my academic life, to have the opportunity to express the UPC's recognition, and my own, of a highly respected academic whom I have had the privilege of calling a friend for over 25 years.

The awarding of this honour is a special and extraordinary event, not only for those who receive it, but also for **the University and the School**, which in this case supported the nomination.

An honorary doctoral degree is a recognition in life, at the highest level, of the work of individuals who have devoted their lives to a productive, scientific, cultural or social activity that is highly significant and clearly related to our university community. Professor Enrique Villa Rivera meets these criteria.

It is worth underlining that this event brings together both the people who have helped to make Catalan, Spanish and Mexican universities what they are and others who are younger and will shape our institutions in the future. To those just starting out, I would like to say that contributing through one's own work to advancing the frontier of knowledge (by learning and producing excellent, relevant science) and applying advances to build a better and fairer society requires dedication, sacrifice, effort and a clear vocation to serve.

One of the mottos of the National Polytechnic Institute, Professor Enrique Villa's alma mater, is "nothing is as satisfying as one's own effort". Reflecting lessons learned from his youth on, this motto sums up the brilliant career of Professor Villa—devoted to study, teaching and public service—a man whose university life, lived with great passion, offers a clear example of excellence for our entire university community.

In delivering this oration for Professor Enrique Villa, I have the great honour of trying to convey what I am sure is a sentiment shared not only among the community of the Universitat Politècnica de Catalunya, but also by other institutions where Professor Villa has left a mark.

Profile

First of all, I would like to convey the feelings that guided me as I prepared this oration; namely, a sense of being moved, admiration, respect and gratitude. I am sure these sentiments are shared by all of you present here and the many who are following the ceremony online.

On the face of it, speaking highly of a friend may seem like an easy task, but it isn't, so I hope to be able to do full justice to Professor Villa's merits as I tell you about his personal and academic journey. I accept the responsibility and will now seek to explain the origin of the feelings I mentioned.

I feel *moved* because I know this distinction means a lot to Enrique, recognising, as it does, the close ties he has had with our university over many years. I know that this recognition of his overall commitment to promoting postgraduate studies abroad for Mexican students and his contribution to the internationalisation of the institutions involved is a source of great satisfaction for him. Our beloved UPC was the first university with which Enrique pursued an agreement, which has remained active since the 1990s.

I feel *admiration* for his extraordinary human and intellectual stature, discretion and tireless dedication to his academic work. For Enrique, science and education of excellence are the two forces necessary to lend dignity to the lives of all women and men and, by so doing, to promote the well-being of our countries.

I feel *respect* for a life of tireless devotion to public service in his country, a career as a public servant that has enabled him –with undeniable effort and good work– to transform institutions with the clear aim of making them better, of higher quality, more efficient and, above all, better able to fulfil their founding mission. Undoubtedly, this enormous energy and enthusiasm have bene-

fited Mexico and its citizens. But what can I tell you of the love of a son for his mother? Mexico owes much to Enrique.

I am *grateful* for his exemplary generosity. Enrique is always willing to help, ask questions, listen, suggest and encourage. I admire his spirit, his interest in the human dimension of life, his honesty, his extraordinary capacity for work and his unflinching willingness to use these qualities for the common good. He possesses the virtues of a teacher in the broadest sense of the word and is a model and example for his protégés, whom, with his career and by sharing his wisdom, he guides on the path towards a well-rounded education. And he has always brought an essential ingredient to this process –enthusiasm– becoming a friend for life.

Personal history

Enrique Villa was born in Los Mochis, Sinaloa in 1955. He completed a degree in Industrial Chemical Engineering at the School of Chemical Engineering and Extractive Industries (ESIQIE) of the National Polytechnic Institute and earned master's and doctoral degrees in Petroleum Sciences at the French Petroleum Institute in Rueil-Malmaison, France. He was general director (rector) of the National Polytechnic Institute (equivalent to our **Universitat Politècnica**) for two consecutive terms, general director of the Mexican Petroleum Institute and general director of the National Council of Science and Technology of the Federal Government of Mexico (equivalent to the National Science Foundation). He was also the secretary (minister) for Public Education and Culture of the State of Sinaloa, where he was born.

His achievements have been recognised with various awards and honours, including the Lázaro Cárdenas Medal, the highest award given by the National Polytechnic Institute to members of its community; honorary doctoral degrees from the National Institute of Applied Sciences of Lyon (INSA, France), the National University of Engineering (Nicaragua), the Autonomous University of Chiapas and the Autonomous University of Sinaloa; the "Presea

Sentimientos de la Nación”, granted by the Congress of the State of Guerrero; the Gold Medal of the World Intellectual Property Organisation; the National Order of the Legion of Honour, in the rank of Chevalier, awarded by the Government of the French Republic; and the Sinaloa Science and Technology Award (2004).

In his various academic and political roles, in which he has always focused on academic and scientific excellence, Professor Villa has ensured that the necessary instruments are in place to enable over 1,500 Mexican students, since 1994, to receive support from Mexican institutions such as the National Polytechnic Institute (IPN), the Mexican Secretariat for Public Education’s Teacher Improvement Programme (PROMEP), the Mexican Petroleum Institute (IMP) and the National Council of Science and Technology (Conacyt) so that they are able to pursue doctoral studies, and in recent years master’s degrees, at our beloved UPC. This significant flow of students has created a community which, over the years –thanks to the valuable role of alumni trained at our university in recommending UPC programmes and a carefully nurtured institutional relationship– has positioned the UPC as the first-choice university among Mexican students who wish to undertake postgraduate studies in Europe. Despite the pandemic, this academic year, we have 184 Mexican students enrolled across all cycles. As Enrique says, this great result is one that we’ve all contributed to achieving.

In addition, in his role as general director of the National Council of Science and Technology (Conacyt), he designed policies on research funding and employment stabilisation for research staff that strengthened Conacyt public research centres, one of the crown jewels of research in Mexico. He also instigated a restructuring of the Conacyt’s Secretariat of Energy (Hydrocarbons) Fund, one of the largest financial resources managed by Conacyt for research in the key energy sector.

Professor Villa also launched one of the most ambitious Mexican programmes for training postdoctoral researchers in the

field of supercomputing. Participating researchers came to the BSC together with doctoral students, who joined research programmes at the UPC. The programme was active until 2020.

During this period, four editions of the Conacyt’s Catalonia Doctoral Conferences were held. Given the importance of the Mexican postgraduate student community in Catalonia, an event was designed to bring members of the community together and form a network. One of the most successful activities related to the conference was the “Thesis in 3 Minutes” competition, in which Professor Villa participated as a member of the jury. The involvement of the Consulate General of Mexico in Barcelona in these events helped to raise the visibility of the conference.

Among the Mexican students who have completed master’s and doctoral degrees at the UPC and returned to Mexico, there are at least three who have been appointed rectors of their respective institutions, a large number of vice-rectors and school directors, and many researchers who have found places in the Mexican National System of Researchers. These UPC alumni are our best ambassadors in Mexico. Others have stayed on at the UPC as researchers or are doing research at other European and international institutions.

The National Polytechnic Institute of Mexico, where Professor Villa held many different positions of responsibility before becoming the general director, a post equivalent to rector, is undoubtedly our best partner in Mexico, and here too, Enrique has paved the way for us.

From an academic standpoint, Professor Villa’s relationship with the UPC has been very intense and impactful. For example, he facilitated the establishment in 2015 of a double master’s degree offered jointly by the IPN’s Computing Research Centre and the UPC’s Barcelona School of Informatics. The agreement to offer this double degree is a clear example of what can be achieved through the magic of internationalisation. This mas-

ter's programme at the UPC has been bolstered by students from the IPN's Computing Research Centre under the leadership of a UPC alumnus in Mexico and another in Barcelona. The students are working here on research projects involving the design of a chip called Lagarto, which has led to a joint patent between the IPN and the BSC and is part of the European Processor Initiative (EPI). Last year I had the honour of talking about this initiative at the Congress of the Union in Mexico City. The participating IPN students have also enrolled in the doctoral programme in Computer Architecture at the UPC.

An anecdote will suffice to illustrate the degree of engagement between our institutions. During the signing of the cooperation agreement between our universities, the IPN lawyer said: "We are here to witness the marriage of the Universitat Politècnica de Catalunya and the National Polytechnic Institute." Three of the actors in that scene are here in this hall.

The Mexican community's impact at the UPC is also reflected in joint research projects (including some that are EU-funded),

joint actions, and courses and conferences that members of our university have delivered throughout Mexico.

On a more personal level, the candidate has close ties to Catalonia. The family of Alba Martínez Olivé, his lifelong companion, trace their roots to Montblanc –to a Republican family that had to leave Catalonia and seek exile in Mexico, where they continued their political activity in the Mexican communist party. The marked social commitment that the couple have cultivated throughout their lives –based on the noblest values of ethical, social and political thought– is beyond doubt.

I would like to end this biographical sketch of Professor Villa, of my dear Enrique, by saying that he is a friend, a good man, a polytechnic man par excellence and a proud Mexican.

And for the above reasons, I request that the rector and other academic authorities of the University Senate confer the degree of doctor *honoris causa* of the Universitat Politècnica de Catalunya on Professor José Enrique Villa Rivera.

Acceptance speech by Prof Enrique Villa

Rector, members of the Governing Council, University Senate and Doctoral School Board of the Universitat Politècnica de Catalunya,

Ladies and gentlemen, a very good morning to you.

I would like to begin by expressing my sincere congratulations to the community of the Universitat Politècnica de Catalunya for its first 50 years of fruitful work. The rector, Professor Daniel Crespo, has said: “We are very proud to have been part of the progress of Catalan society over the last 50 years.” That sentence clearly sums up the ideals of the University’s founders and of those who over the years have devoted their professional lives to strengthening an institution that has become an international benchmark –for the quality of the education of human resources it delivers, for its impact in terms of generating and transferring useful knowledge and for extending the benefits of culture to its social environment.

The origin of my own institution, the National Polytechnic Institute of Mexico, founded in 1936, bears similarities to the founding of the UPC in 1971. Both institutions were created by integrating a set of existing schools and faculties, some of which had existed for centuries, in a new visionary project that was larger in scale and lent them a new identity. The two institutions share the same philosophy –the conviction that training new generations

of professionals and conducting research are essential for economic development and social transformation.

Within the framework of celebrations to mark this significant anniversary, the Governing Council has decided to award me an honorary doctoral degree for my contributions to higher education and its internationalisation, for which I am very grateful.

I am especially grateful to professors Mateo Valero, Francesc Solé Parellada, Albert Ledesma, Ulises Cortés, Ana Pérez Neira and Joan Serrat for considering my candidacy and submitting the proposal to the University’s collegial bodies.

I am a product of the public education system of my country, from a small elementary school in a town in north-western Mexico that was founded by my parents, who were clear exponents of the rural teacher model. At the school, I had the rare experience of having one of my parents receive me in the first grade and the other seeing me off in the sixth grade. As I later came to recognise, those years were decisive for my learning process and professional life; I received a highly disciplined education in which values were front and centre, and I learned without a doubt what a “culture of effort” means.

With the example of my parents, and using their words, it is a great honour and an enormous responsibility to have accepted

this distinction because I believe the thinking behind this decision includes a recognition of the importance of being useful to the society in which we live.

Throughout many years of my professional life, I've been accompanied by a whole team of people who joined me to share their experience and ideas about higher education. This distinction is also theirs; without their dedication we would not have achieved the goals we set ourselves as a group.

In the 1990s, the National Polytechnic Institute (IPN) embarked on a process of structural transformation that subsequently led to comprehensive reform, which got under way in 2001 and deepened during my tenure as general director, from 2003 on, with the establishment of a new educational model and strategic development plans for teaching, research and integration with the environment.

The proposal for change was based on the need to gradually transform the original educational model, moving from an institution focused on teaching to one where research and knowledge transfer were the key pivot points. In those years, our institution had poor national visibility for its impact on the generation of knowledge, and this resulted in low recognition of the quality of education in its postgraduate courses and, needless to say, weak international cooperation with other higher education institutions around the world.

We established two lines of action to drive change. The first focused on strengthening research groups in which the institution had demonstrated a certain level of development, and the second, on modernising the organisational structure to support and promote the change process and improve the institution's relations with the socioeconomic environment.

To move forward, we designed and carried out an ambitious project to attract talent. Young doctoral degree holders trained

in Mexico and abroad were hired, and our teachers were trained in doctoral programmes at other universities around the world. In 1994, the presence at the Polytechnic of a young Mexican who had earned a doctoral degree at the Universitat Politècnica de Catalunya was key to building a solid relationship of academic and scientific cooperation with the UPC that has lasted to the present day and been broadened to encompass multiple organisations and institutions at the national level. With the aid of Professor Ulises Cortés and the support of the Spanish Agency for International Cooperation, and more specifically with the backing of Joaquim Tres Viladomat, we launched a scheme that has made it possible to train a large number of young doctoral degree holders from the IPN and other Mexican higher education institutions in Catalonia, and at the UPC in particular. I'm convinced that without the presence of Professor Ulises Cortés at the IPN at that time we might not be gathered at this ceremony today.

A second highly significant figure, Professor Francesc Solé Parellada, was also a decisive factor in modernising the IPN's structures in relation to university-industry linkage and knowledge transfer. Together with Professor Ignacio Fernández de Lucio of the Universitat Politècnica de València and Professor Ary Plonsky of the University of São Paulo, we defined the conceptual basis of the model behind the research results transfer office and initiated the training of the first people to head up the office. I would like to take this opportunity to thank you and acknowledge your participation in this project, dear Paco.

The work done by the UPC and the IPN in computer science and computer engineering education and research became richer and deeper over the years and led to multiple contacts between the two institutions. To give an example, in 2005 the most powerful computer in Europe was installed at the newly created Barcelona Supercomputing Center (BSC). Just two years later, the National Polytechnic Institute signed its first collaboration agreement with Professor Mateo Valero, the director of the BSC.

As I noted at the time, the alliance with a key partner presented a magnificent opportunity for our institution, which would go on to build new actions and multiply applications of computing power in teaching, research and innovation in line with new thematic currents and by harnessing cutting-edge technologies.

From that time on, Professor Mateo Valero and his team galvanised collaborations with our institution, which were diversified and expanded to include a number of institutions and organisations in Mexico. He has also been a frequent visitor at institutions of higher education and research centres in our country. This tireless effort was another essential element that made it possible to establish a postdoctoral fellowship programme in the field of computer architecture under a collaboration agreement between the BSC and the National Council of Science and Technology. Dear Mateo, words will never be enough to thank you for your always disinterested support for my institution and your second country.

I will take advantage of this opportunity to address the university community and share some thoughts on education. Given my personal experience, my remarks will focus on higher education. As a guiding thread, I will refer to the world conferences held under the auspices of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO) in 1998 and 2009 and some recent contributions from the World Bank's data bank.

A new reality is sweeping the world: the pandemic crisis that has taken hold. At the global level, its character is clear and unmistakable –a litany of problems and difficulties. As for its economic dimension, three phenomena stand out: recession, inflation and unemployment.

With respect to the social impact of the pandemic, we may see a worsening of the health and living conditions of the population and a fall in their level of consumption. In the case of Latin Ameri-

ca and Africa, among other regions, we are also likely to see intensification of poverty and deepening of social inequality. No area or country remains immune. And education –including higher education, universities and research centres– is no exception.

In this context, education can serve to mitigate the effects of the crisis and sustain expectations of future improvement for different strata of the population. Although national education systems at all levels and of all types are bound to suffer the effects of this crisis, especially in terms of funding, they will play an important role, keeping alive the hope that learning, knowledge and training are the only reliable way to advance towards new stages of development in each country.

A little over two decades ago, the World Conference on Higher Education, meeting in Paris under the auspices of UNESCO following a lead-up process, offered a diagnosis and broad discussion of measures that would help overcome the problems that had been identified.

The Conference was underpinned by three core convictions: 1) without adequate institutions of higher education and research, which produce a critical mass of skilled and educated people, no country can ensure genuine sustainable endogenous development, and for developing countries, higher education institutions (HEIs) are also essential to close the gap with developed or industrialised countries; 2) society is increasingly knowledge-based, which is why institutions of higher education and research are now key to the development of nations; and 3) higher education needs to undergo a more radical transformation and renewal so that society can transcend mere economic considerations and incorporate deeper dimensions of morality and spirituality.¹

¹ UNESCO, "Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción", *Revista de la Educación Superior* 107 (July/September 1998), Mèxic, ANUIES.

These convictions reflected a focus on the reality of higher education that revealed the problems facing the field. Under the heading of challenges and difficulties, ten points that needed to be adequately addressed to ensure the future of higher education were identified. These key points were funding; equal conditions in access to higher education; improved staff training; competency-based training; quality improvement in teaching, research and services; relevance of programmes; graduate employment; establishment of efficient cooperation agreements; equitable access to the benefits of international cooperation; and new technologies and their effective use in higher education.² The conclusions of that first World Conference and the proposals put forward gave impetus to and inspired numerous processes of change in countries and institutions of higher education, including the National Polytechnic Institute. Over the years, however, that momentum has gradually waned and lost focus.

The challenges and difficulties noted at the 1998 Conference and ratified in large measure at the 2009 Conference³ certainly persist, though to varying degrees progress has been made in overcoming them. It would be beyond the scope of this address to attempt to analyse everything that has happened in higher education in the last 20 years at the global level, so I will focus on the issues that, given the characteristics of Latin American countries and the nature of their institutions, are most relevant to us and come up repeatedly.

Enrolment and gross enrolment ratio

Globally, enrolment in higher education has increased dramatically over the last 20 years. From 2000 to 2018, enrolment rose from 100.1 to 227.5 million students.⁴ In Latin America alone,

it increased from 11.0 to 27.7 million. This translates into an increase of 127.3% globally and 151.8% in Latin America. The demographic dynamism of Latin America and the attention that governments in the region have given to higher education partially explain evident differences in this area.

Observing this phenomenon in our respective countries is very instructive. Over the same period, Mexico went from 1.9 million enrolled students to 4.5 million, which represents cumulative growth of 137.8%.

Along with these undeniable advances, we also see enormous differences between countries. More than three-quarters of all higher education students in Latin America are concentrated in just six countries (Brazil, Mexico, Argentina, Venezuela, Colombia and Peru). While this is explained by population sizes and the attention governments have given to higher education, as I've noted, it also reflects inequality in the distribution of educational opportunities at all levels. For example, according to UNESCO data, in the Latin American region, a young person from a family with an income that puts them in the first quintile is seven times less likely to enter higher education than someone in the fifth quintile.⁵

Along with enrolments and their growth over this period, the higher education gross enrolment ratio is very important. This ratio indicates the proportion of young people of the typical age for attending higher education (19'24) who are able to enrol. Again, the results for the period show very dynamic growth globally, in the Latin American region and in our country. Between 2000 and 2018, the global higher education gross enrolment ratio increased from 19% to 38%. For Latin America the figures are 23% and 52% respectively, and for Mexico, 20.6% and 38%.⁶

² *Idem*.

³ UNESCO, *Conference on Higher Education 2009: The New Dynamics of Higher Education and Research for Social Change and Development* (2010).

⁴ World Data Bank, 2021.

⁵ Francesc Pedro, UNESCO-IESALC, ANUIES 2021 International Conference.

⁶ UNESCO, *Towards Universal Access to Higher Education: International Trends*, 2020.

These figures capture and reflect the convergence of a series of phenomena, including dynamic population growth, an education system that responds quite efficiently, an increase in the financial resources allocated to public institutions of higher education, growth in the course offerings of private institutions, expansion due to the use of new educational models based on information and communication technologies, and growing social expectations and demands with respect to higher education.

Unlike most countries in the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), despite the demographic transition, Mexico, like other countries in Latin America, is still experiencing high population growth, with the rate ranging between 1.1% and 1.4% over the last 20 years. As a result, demand for higher education will continue to expand in the coming years. Each Latin American country is facing its own distinct and difficult situations, which are bound to worsen in the immediate future. New realities dominated by high unemployment among the economically active population will put more pressures on upper secondary and higher education and have an impact on levels of social inequality, which is closely related to inequality in access to quality higher education.

Quality

Quality –that elusive term– can be defined as achieving maximum efficacy and efficiency in educational processes and institutions. At the international level, there are no studies that could serve as a basis for measuring and comparing quality in this sense. Tests such as those conducted under the OECD's Programme for International Student Assessment (PISA), designed to compare quality between countries and education systems, are limited to basic education and based on standardised tests that focus on specific domains of learning. For higher education, there do not appear to be any studies that share the same objective, possibly due to the practical difficulties such an undertaking would entail.

The quality of higher education systems and institutions is measured in various countries through so-called accreditation mechanisms. This is the approach used in Mexico, where the Council for the Accreditation of Higher Education and its recognised accrediting agencies carry out such processes, and in Central America, where assessments and accreditations are conducted under the auspices of the Central American Higher University Council. But most of the variables considered in accreditation processes are related to process inputs (academic staff, facilities, curricula and study programmes, equipment, etc.). Comprehensive quality measurement should include the outcomes of HEIs –graduates, types of research carried out and results achieved, interaction with the economic and social environment– and the value that society and governments place on these outputs. This value is reflected in social prestige, the degree of acceptance of graduates, their placement in the labour market and other signs of success.

Over the last 20 years, there has been a growing interest within higher education systems in making progress on schemes for comparative assessment of quality that go beyond world rankings and would speed up international degree recognition as well as facilitating greater professional mobility. For example, membership in the International Network for Quality Assurance Agencies in Higher Education (INQAAHE) has grown from eight organisations to 300 since 1991.⁷

The great challenge for HEIs will be to find a way to reconcile a possible decrease in financial resources with programmes aimed at improving quality, particularly when we know that such programmes require ever-bigger budgets. Despite the difficulties, HEIs cannot and should not give up on doing things better. Working out the right formula is part of the internal agenda of each institution and its governing bodies and requires creative

⁷ <https://www.inqaahe.org/presentation>

approaches on the part of the teams that manage and direct these institutions.

Relevance and university-industry linkage

Both of these points relate to the world outside HEIs. Relevance refers to the individual and social quality of the outputs of a higher education institution (graduates, scientific knowledge, interaction with the environment). We say an institution is relevant when it has qualities that are useful for its environments in addition to being academically valuable. In short, institutions of higher education were conceived to meet the needs and solve the problems of their social environment. The difficulty lies in the fact that governments and institutions themselves sometimes forget the reason why they were originally created.

University-industry linkage is a specific form of relevance in relation to work, the productive world and social needs. Based on a commitment to being useful to society, higher education institutions provide services related to their basic functions and are themselves enriched by the experiences this leads to.

Traditional approaches to forming links of this kind have evolved significantly in recent decades. The focus is now on innovation. We have ample evidence that the innovation capabilities that exist in societies, together with knowledge and the talent of people, are what drive the development of countries. If we understand innovation as a process carried out by a productive organisation, which simultaneously pursues a market opportunity and meets a need by creatively applying knowledge or technologies, innovation becomes key to productivity growth. It is therefore also essential to the competitiveness of both companies and the productive fabric of a country.

Furthermore, the relationship between higher education, science and technology, productivity and competitiveness of the productive fabric and the capacity to innovate in processes and products has been amply documented and analysed. In addition to train-

ing professionals and carrying out scientific and technological research, institutions of higher education have increasingly focused on entrepreneurship programmes, business incubation projects and participation in science and technology parks.

We must also bear in mind that the great challenge for new generations of higher education graduates will be to face an economy that does not generate a sufficient number of jobs but paradoxically demands higher levels of qualification. According to recent studies, nearly seven out of ten companies globally (69%) report a shortage of talent and difficulties in hiring people with the right occupational profiles.⁸

Innovation has been made a priority in most policies and strategies aimed at boosting economic growth. But, while it may not be very original to say so, it is essential to ensure that higher education institutions and research centres are effectively integrated with productive sectors. This goal has not yet been satisfactorily achieved, and there are few examples of institutions pursuing this kind of integration. The BSC is one.

Concluding remarks

Twenty years after the Paris World Conference (ratified 10 years ago), it is surprising to see how relevant some of its declarations and proposals remain for many countries around the world, and their enormous utility for Latin American countries. When one considers some of its articles, ideas and major lines of action, it would seem that time has stood still and that what was asserted two decades ago has a timeless validity.

Twenty years ago, institutions of higher education were called on to assume greater responsibility towards society and to be accountable for the resources they use. Significant progress has been made on this point, and many of these institutions have

⁸ 2021 Q3 ManpowerGroup Employment Outlook Survey

now incorporated rules, mechanisms and structures intended to achieve these goals. The same is true of other proposals put forward, which called on institutions to undertake processes of transformation in order to better address social needs; to foster solidarity-based and equitable cooperation with other national and international institutions of higher education, government agencies and social organisations; and to strengthen other levels of education and modalities of national education systems. On these points, the road is open and we should move forward with greater impetus.

It must be recognised that despite the push to transform higher education institutions, efforts have been insufficient to fully incorporate the technological developments of recent decades in educational processes, knowledge generation, services and governance. Developments that have not been adequately exploited include artificial intelligence, big data and digital information and management services.

The pandemic crisis, in its most concrete economic and social dimensions, comes at an inopportune time. For example, Latin American countries had experienced significant economic growth in recent years. Though the impact of this growth was insufficient, it did lead to an improvement in the living standards of the population and a reduction in poverty levels while also giving a boost to social policies, including in the field of education.

It is clear that this process will be interrupted, and we do not know when it will be possible to move forward again. Indeed, the financial variable is already the great constraint in the development of national systems of higher education. That is the reality, and it is in this context that we must work to improve educational institutions.

The time remaining in this pandemic will continue to be marked by enormous uncertainty. The fate of HEIs is largely tied to what happens in their environment. However, they cannot and must

not forego their basic role as centres of learning. This means that they should focus more attention and effort on examining the current situation and collaborating to design transformative and creative solutions that can help us overcome the difficult situation we now face.

Meanwhile, in the same role, HEIs should continue to train professionals with high-level technical skills and a sense of political and social responsibility, produce scientific and technological knowledge and extend the benefits of culture to their social environment. Each country will have to find ways to move on from the current situation as soon as possible. And I am convinced that each country will, of necessity, do so with the collaboration of its institutions of higher education.

I conclude by reiterating my thanks to all of you for joining us at this ceremony. I note the presence of so many dear friends and family members. I share with you all everything that this moment means to me.

Finally, Rector, on behalf of my family and myself, I publicly express my gratitude and joy for this great accolade that I have been granted by the Universitat Politècnica de Catalunya. Such a high distinction is a source of great pride because of the enormous academic value it symbolises, coming as it does from an institution with such a high level of international recognition, and it will be by far the best legacy I leave to my descendants.

Thank you very much.



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH**