

**Informe sobre el sistema universitari i de recerca de
l'estat de Massachusetts (Estats Units d'Amèrica)**



Maig de 2015

Índex de continguts:

1. El context de l'estat de Massachusetts

1.1. Situació, història i economia

1.2. Educació, cultura i innovació

2. El sistema d'ensenyament superior als Estats Units d'Amèrica

2.1. Enfocament polític

2.2. Estructura dels estudis superiors: centres i estudis

2.3. Finançament dels estudis superiors

3. Les universitats a Massachusetts

3.2. Els centres d'ensenyament superior privats

3.3. El sistema públic d'ensenyament superior

3.3.1. Tipologia i nombre dels centres universitaris públics

3.3.2. El mapa universitari públic

3.3.3. Governança i altres consideracions del sistema universitari públic

3.3.4. El problema i la lluita pel finançament de l'ensenyament superior públic

3.3.5. Respostes, debats i els projectes de futur per a l'ensenyament superior a Massachusetts

4. El sistema d'innovació i recerca de Massachusetts

4.1. Sector públic

4.1.1. La *Strategy for American Innovation* i la seva aplicació a Massachusetts

4.1.2. Eines per a la innovació liderades pel Govern de Massachusetts

4.2. La innovació en el sector industrial

4.2. La cooperació universitat-empresa

4.3. A manera de balanç: situació de la recerca i la innovació a l'estat de Massachusetts

5. Impacte econòmic de l'ensenyament superior i la recerca en la societat

6. Estudi de cas: La Universitat de Massachusetts (UMass)

6.1. Presentació i dades generals

6.2. Sistema de governança i gestió

6.3 Oferta d'estudis i nombre d'estudiants

6.5. Recerca

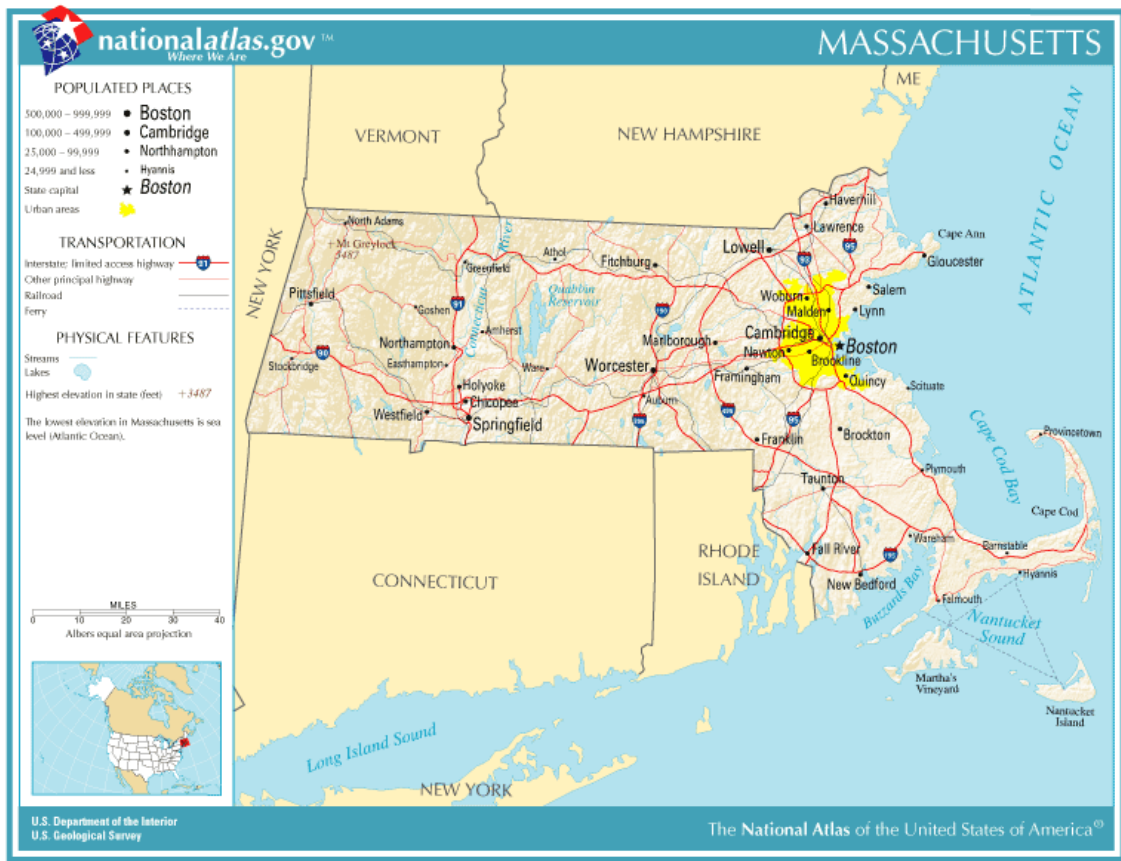
6.5. Pla estratègic i millores en la gestió

7. Dades i indicadors de síntesi: Comparativa Catalunya-Massachusetts

1. El context

1.1. Situació, història i economia

Massachusetts (anomenat oficialment Commonwealth of Massachusetts), és un estat a la regió de Nova Anglaterra, al nord-est dels Estats Units. És confinat amb els estats de Rhode Island i Connecticut al sud, Nova York cap a l'oest, Vermont i New Hampshire al nord, i l'oceà Atlàntic a l'est. Les seves dimensions bàsiques (extensió de 27.336 km² i població de 6.745.408 habitants (any 2014) són lleugerament inferiors però bàsicament assimilables a les de Catalunya. També, com Catalunya, té paisatges diversos: de la muntanya, a l'oest, a la franja costanera a l'est, que és on es concentra la major part de la població. L'estat s'estructura en 351 municipis (50 ciutats i 301 pobles) agrupats en 14 comtats.



Font: <http://en.wikipedia.org/wiki/Massachusetts>.

Massachusetts és el sisè estat més petit en extensió, però el catorzè més poblat i, lògicament, el tercer més densament poblat dels 50 que configuren els Estats Units d'Amèrica. L'any 2014 comptava amb un milió de residents nascuts a l'estranger, un 15% de la població. És l'estat més poblat i la capçalera visible dels sis que conformen la regió historicogeogràfica de Nova Anglaterra, la qual ocupa la punta nord-est del país. La població ha continuat creixent en les

últimes dècades, a causa de la relativament elevada qualitat de vida i, notòriament, la fortalesa del seu sistema d'educació superior. De fet, el PIB per capita se situa a la part més alta: ocupa la sisena posició. El territori s'estructura al voltant de dues àrees metropolitanes: la de Boston, a l'est, i la de Springfield, a l'oest. En aquesta, molt més gran, hi viuen aproximadament dos terços de la població de l'estat.

Massachusetts ha exercit un importantíssim paper històric, cultural i comercial en la història d'Amèrica. En el seu territori s'hi va erigir la primera colònia de Nova Anglaterra (Plymouth), fundada el 1620 pels pelegrins del *Mayflower*. Al segle XVIII Boston era conegut com el «bressol de la llibertat», perquè fou un nucli d'agitació clau en tota la fase prèvia a la Revolució Americana i la Guerra d'Independència de les tretze colònies contra la Gran Bretanya. Unes fites clau d'aquesta etapa són la Massacre de Boston (1770) i la *Boston Tea Party* (1773), així com les batalles de Lexington i Concord, que van iniciar les hostilitats.

En acabar la guerra, l'any 1786 alguns veterans desafectes de Massachusetts van liderar la revolta populista de Shays, que acabaria influint notablement en la Convenció Constitucional dels Estats Units, en el sentit d'optar per una fórmula federal forta, per sobre dels pactes confederals. Posteriorment Massachusetts, que havia estat el primer estat a dotar-se d'una constitució que reconeixia drets universals –de fet, és la constitució actualment vigent més antiga del món–, va destacar pels seus moviments a favor de l'abolició de l'esclavatge. Val a dir que alguns dels abolicionistes més notoris, com John Brown, Sojourner Truth i Frederick Douglass, vivien en aquest estat. Durant la Guerra Civil, Massachusetts va ser el primer estat que va reclutar, entrenar i armar un regiment negre amb oficials blancs.

Seguint aquesta línia de pensament progressista, cal esmentar dos personatges de renom mundial, Henry David Thoreau i Ralph Waldo Emerson, que van fer importants contribucions a la filosofia americana. Formaven part del moviment transcendentalista, molt estès a Massachusetts, que posava l'accent en la importància de la natura i les emocions per als éssers humans. La inclinació progressista (*liberal*) sembla que travessa tota la història contemporània del país i arriba fins al 2004, quan aquest estat esdevé el primer a reconèixer legalment el matrimoni entre persones del mateix sexe. D'altra banda, Massachusetts ha aportat nombrosos polítics prominents a escala nacional, incloent-hi les dinasties Adams en els segles XVIII i XIX, i Kennedy en el XX.

Pel que fa a l'estructura econòmica, si bé en els segles XVII i XVIII Massachusetts depenia de la pesca, l'agricultura i el comerç, durant la revolució industrial que van viure els Estats Units en la primera meitat del segle XIX, es transformà en un potent centre manufacturer, amb fàbriques de tèxtils i sabates a Boston i Lowell, així com d'eines, paper i tèxtils al voltant de Springfield. Al principi les noves indústries van atreure mà d'obra ianqui de les poblacions properes, però molt aviat es va haver de confiar en la mà d'obra immigrant d'Europa (sobretot d'Irlanda) i del Quebec. L'economia industrial, però, inicià un declivi al cap d'un segle. En la dècada de 1920, la competència dels estats del sud i de l'oest mitjà, seguida per la Gran Depressió, van portar al col·lapse les principals branques manufactureres. Si bé la Segona Guerra Mundial donà un respir a la indústria, alhora que va promoure una nova especialització

productiva en el sector de l'armament (Massachusetts va fabricar el 3,4% de l'armament produït durant la Segona Guerra Mundial, de manera que ocupava el desè lloc en el rànquing nacional), la contracció continuà en la segona meitat del segle. Entre 1950 i 1979, el nombre de treballadors del tèxtil, per exemple, es va reduir de 264.000 a 63.000.

En tot aquest procés apareix un clar biaix territorial. Mentre que a l'oest de Massachusetts el tancament l'any 1969 de la mítica Springfield Armory (vegeu el punt següent) confirmava dolorosament la feblesa estructural del territori, a l'est de l'estat, després de la Segona Guerra Mundial, es produeix una ràpida transició cap a una economia de serveis i indústries d'alt component tecnològic (medicina i biotecnologia, finances, tecnologies de la informació i la comunicació, comerç marítim, defensa i energia), finançada tant per contractes del Govern federal –especialment en el sector de la defensa–, que incrementa l'ocupació i els ingressos *per capita*. Paral·lelament va haver-hi un fort procés de suburbanització, tant de la residència com de la producció, de manera que en la dècada de 1970 la Ruta 128 que envolta el gran Boston ja era curulla d'empreses d'alta tecnologia que reclutaven els graduats de les universitats d'elit de l'estat.

Actualment tretze de les empreses de l'índex Fortune 500 tenen la seu a Massachusetts, encapçalades per la Mutual Insurance Group Liberty de Boston i la MassMutual Financial Services de Springfield. Diversos rànquings situen aquest estat entre els 5-10 millors del país en termes econòmics. L'Oficina d'Anàlisi Econòmica dels Estats Units va estimar que l'ingrés personal *per capita* l'any 2012 havia estat de 53.221 dòlars americans, el tercer més alt del país; en canvi, la taxa de milionaris se situa en el sisè lloc del rànquing. A això hi deu contribuir que la càrrega tributària estatal i local sigui la quarta més alta del país. Entre els impostos estatals, cal destacar un impost global sobre la renda personal del 5,2%, amb una exempció per als ingressos per sota d'un llindar que varia d'any en any, un impost de societats del 8,8% i un impost sobre els guanys de capital a curt termini del 12%. L'estat també imposa un 6,25% sobre les vendes d'uns productes determinats. A banda d'això, tota propietat personal real i tangible situada a l'estat és subjecta a impostos, llevat que n'estigui específicament exempta per llei. Per contra, no hi ha impost de successions.

1.2. Educació, cultura i innovació

Hi ha diverses fites històriques que situen aquest estat en un lloc preeminent –nacional, i a vegades mundial– pel que fa a l'educació i la producció de coneixement, començant pel fet que la Universitat de Harvard, fundada l'any 1636 prop de Boston, és la institució d'educació superior més antiga de tot el país i una de les cinc més prestigioses del món. Però és que Massachusetts també va ser el primer estat a exigir als seus municipis, mitjançant l'aprovació de la Llei d'educació de Massachusetts de 1647, la prestació d'un servei públic d'ensenyament. En aquest context, no ens ha d'estranyar que aculli l'escola més antiga d'existència continuada a l'Amèrica del Nord (l'escola llatina Roxbury, fundada el 1645), així com també l'escola pública de primària (Escola Mather, fundada el 1639), de secundària (Boston Latin School, fundada el

1635) i l'escola en règim d'internat (Acadèmia del Governador, fundada el 1763) més antigues del país. Ja al segle XIX, les reformes impulsades per Horace Mann van posar les bases d'un sistema d'educació pública universal per al conjunt del país, i el 1852 Massachusetts també va ser pioner a aprovar lleis d'assistència escolar obligatòria.

El sistema educatiu de Massachusetts ha estat tradicionalment ben valorat. La Llei de reforma educativa de Massachusetts de 1993 (coneguda com a MERA), aprovada amb l'objectiu de millorar el sistema escolar de primària i secundària a través de millores en la rendició de comptes i el finançament de les escoles, va situar l'estat en una posició de lideratge en les avaluacions nacionals i internacionals de rendiment dels estudiants. L'any 2004, per exemple, assolí un nivell de despesa pública per alumne per a les escoles primàries i secundàries (fins al grau 12) d'11.681 dòlars americans, la cinquena xifra més alta del país. L'any 2007 els escolars de Massachusetts van obtenir els millors resultats mitjans en matemàtiques en les avaluacions nacionals de progrés educatiu. Amb tot, com veurem més endavant, el sistema educatiu de Massachusetts no està lliure de problemes, i probablement aquests s'han incrementat en els darrers anys, des de l'esclat del que allà es coneix com la Gran Recessió¹.

El que sembla una veritable passió pel coneixement i la innovació també es reflecteix en el vessant de la tecnologia. Aquí el fet cabdal és que l'any 1777 el general Henry Knox va fundar la Springfield Armory. Concebuda com l'arsenal nacional durant la Guerra d'Independència, en els segles IX i XX es convertí en l'escenari de nombroses innovacions tecnològiques d'importància mundial, incloent-hi les anomenades «parts intercanviables», fonamentals per a crear línies de producció en massa, i també pràctiques empresarials modernes, com els salaris per hores. Molts dels models d'armes de foc produïts a la Springfield Armory durant gairebé dos segles van ser coneguts com a «rifles Springfield». El 1861, en plena febre industrialitzadora, es va crear el Massachusetts Institute of Technology (MIT), concebut inicialment com un centre d'ensenyament politècnic, seguint el model utilitzat a Europa. I pel que fa a altres tipus d'innovació, val la pena esmentar el fet, potser no tan anecdòtic, que a l'oest de l'estat s'hi inventessin els esports del bàsquet (Springfield, 1892) i el voleibol (Holyoke, 1895).

¹ La Gran Recessió és la que es produeix entre 2007 i 2009, en contraposició a la Gran Depressió de 1929-1933.

2. El sistema d'ensenyament superior als Estats Units d'Amèrica

2.1 Enfocament polític

La promoció del saber –de la creació, la difusió i l'ús del coneixement per a la millora de la vida humana– ha estat un dels signes d'identitat de la nació nord-americana, fins i tot des de molt abans de constituir-se políticament. En un lapse de temps relativament curt, el país va progressar espectacularment en tots els camps de la ciència i les arts, fins a assolir posicions de lideratge en la majoria d'aquests. A més de l'alt valor social atribuït al saber, els altres motors d'aquest «salt» van ser la riquesa material –una part considerable dels beneficis privats es va dedicar a fundar institucions educatives que avui són referents nacionals i mundials– i la contínua aflluència d'immigrants que portaven un bagatge cultural divers i sovint molt ric, sobretot si ens referim a la diàspora jueva de l'Europa central i oriental de la primera meitat del segle xx. En acabar la Segona Guerra Mundial, amb els EUA situats en una posició de lideratge quasi absolut del món occidental, hom era conscient que educació i la ciència havien tingut un paper clau en el progrés nacional, cosa que va reforçar el consens polític entorn de la necessitat de dedicar una part significativa dels pressupostos públics a fomentar la formació i la recerca, amb voluntat tant d'excel·lència com d'expansió cap a les classes i els grups socials, que fins aleshores n'havien quedat bastant al marge. Fou llavors, entre els anys cinquanta i seixanta, entre les presidències d'Eisenhower i Johnson, amb la molt simbòlica del bostonià Kennedy entremig, quan es va produir la gran expansió quantitativa de l'ensenyament i la recerca de titularitat pública. A finals d'aquella dècada, però, amb el rerefons de la guerra al Vietnam, es produeix una polarització social i política que esquartera molts consensos, entre els quals, el de la política universitària. Significativament Ronald Reagan va ser el qui va saber copsar millor les tensions del moment per assolir el seu primer càrrec polític, com a governador de Califòrnia l'any 1968, en bona part gràcies als seus atacs contra el «radicalisme» present a la Universitat de Califòrnia i la seva promesa de «*clean up the mess at Berkeley*». Un cop escollit, a part d'enviar la Guàrdia Nacional al campus per posar fi a una ocupació (maig de 1969), va retallar els pressupostos i començà a introduir idees com la de pagar pels estudis o que les universitats s'havien d'autofinançar. La crisi dels setanta i la mateixa presidència de Reagan (1981-1988) marquen l'inici d'un canvi estructural en el sector, cap a una aproximació menys governamental a l'ensenyament superior, amb una influència creixent dels actors privats i una inacabable discussió sobre si el sistema havia empitjorat, i fins a quin punt, respecte a la promesa de meritocràcia, igualtat d'oportunitats i mobilitat social.

Malgrat tot, cal dir que, més enllà de les directrius ideològiques i eventualment de partit, la influència directa dels presidents sobre el sistema universitari americà és limitada, perquè, a excepció de les acadèmies militars dels EUA i dels centres per a la formació del personal administratiu, el Govern federal no té competències per a regular l'ensenyament superior. No obstant això, el Govern federal pot i sol oferir fons propis per a subvencionar aquesta activitat mitjançant diverses vies, com les subvencions per als centres o els crèdits tous per als estudiants. Parlem d'un ensenyament superior molt descentralitzat, en què els centres de

titularitat pública són administrats generalment pels cinquanta estats de la Unió, on en la majoria dels casos formen part d'un sistema universitari estatal ben estructurat. Actualment cada estat disposa, almenys, d'una universitat pública estatal i, en diversos casos, de més d'una. També hi ha un nombre molt significatiu d'universitats privades, tant de vocació secular com religiosa (que despleguen tota la diversitat religiosa pròpia del país). En la majoria dels casos es tracta d'institucions sense ànim de lucre, encara que en les darreres dues dècades, i amb el suport explícit d'uns determinats governs –especialment del de George W. Bush, 2001-2008–, s'ha anat desenvolupant tot un sector d'educació universitària amb ànim de lucre.

2.2. Estructura dels estudis superiors: centres i estudis

Als EUA les institucions d'ensenyament superior, a més de nombroses (més de 4.000), són molt diverses (des de les més especialitzades fins a les més generalistes; de les purament professionalitzadores a les que se centren sobretot en la recerca, amb un gran nombre barreges i variacions entremig) i reben noms també diferents, cosa que, des de la perspectiva europea, pot generar alguna confusió. És el cas de la paraula *college*, que es refereix a institucions d'ensenyament superior que, o bé són totalment independents de les universitats (*Community Colleges* i *Liberal Arts Colleges*), o bé estan associades a universitats com a centres on els estudiants cursen els primers dos anys d'estudis abans de fer el salt a la universitat.

Els *Community Colleges* són centres normalment de titularitat pública, que solen oferir estudis de dos anys, de tipus professionalitzador, admissió oberta i preus de matrícula més baixos que els altres centres.

Els *Liberal Arts Colleges* són centres normalment de titularitat privada, els quals solen oferir estudis de quatre anys que posen l'èmfasi en continguts humanístics i artístics. Sense renunciar del tot a la recerca, el seu focus és la docència, que és duta a terme per personal amb dedicació completa, classes reduïdes i molta interacció professor-estudiant. En la majoria dels casos els estudiants viuen al campus mateix.

A diferència dels *colleges*, les *universities* són institucions educatives completes, orientades a la investigació i que ofereixen tant programes de grau com de postgrau. La confusió ve del fet que, per raons històriques, alguns centres, com el Boston College o el Dartmouth College, han conservat aquest terme en la seva definició, malgrat ser universitats completes.

Una pràctica encara més comuna és referir-se a les diferents unitats dins les universitats com a *schools* o *colleges*, tant les de tipus facultat com les de tipus escola professional (algunes universitats en tenen), les quals, al seu torn, poden estar dividides en departaments, d'acord amb les disciplines que imparteixin.

Pel que fa a l'organització dels estudis, després de cursar l'anomenat K-12 (suma dels anys de l'educació primària més la secundària), l'estudiant nord-americà pot escollir entre dos tipus d'estudis superiors: els que porten al títol d'*Associate* i els que porten al títol de *Bachelor*. A

l'hora de triar centre, un estudiant pot presentar tantes sol·licituds com cregui convenient. Amb algunes excepcions, els centres admeten (o rebutgen) la sol·licitud per al conjunt de la universitat, no per a una facultat o escola en particular. Tenint en compte el fenomen de les sol·licituds múltiples, habitualment es recorre al mecanisme de la «llista d'espera» per a acabar de decidir sobre l'atorgament de les places. Els cinc components que tenen la decisió final sobre l'admissió són les puntuacions obtingudes en un test específic fet durant el darrer any de la secundària (ACT, American College Testing o SAT Scholastic Aptitude Test), la mitjana de notes obtingudes en la secundària (*Grade Point Average* [GPA]) i haver complert un conjunt de requeriments formatius en matèries troncales (cursos de preparació). Bastants centres també demanen una prova i cartes de recomanació, i valoren elements com la implicació en la comunitat o l'interès pels estudis escollits.

Els estudis per a obtenir l'*Associate*, normalment, tenen dos anys de durada i són de caràcter especialitzat/professionalitzador, amb molta tirada en els sectors de la salut, la informàtica, el comerç i la gestió. Tanmateix, també poden ser de tipus generalista, i en aquest cas poden i solen complir la funció de conduir l'estudiant cap a un títol de rang superior (el *Bachelor*). Si passa això, els dos anys d'estudi invertits en l'*Associate* són computats com a primer cicle del *Bachelor*. Aquest pas es pot fer en qualsevol universitat del país, tot i que sovint els centres que imparteixen *associates* i els que imparteixen *bachelors* dins un mateix territori estan vinculats. Els programes vocacionals/professionalitzadors atorguen generalment als graduats el títol d'associat en ciències aplicades (AAS), mentre que els programes de transferència en poden adjudicar un d'associat en arts (AA), associat en ciències (AS) o associat de belles arts (AFA). Els estudis d'*Associate* se solen cursar en els anomenats *Community Colleges* o en universitats estatals. En tot cas, consisteixen en un total de 20 assignatures, integrades en un pla d'estudis específic dissenyat per la mateixa institució que l'imparteix.

Els programes que condueixen al *Bachelor* (equivalent a la llicenciatura) normalment requereixen quatre anys d'estudi, o aproximadament 120 crèdits, encara que n'hi ha de tres anys i també de cinc. Es consideren el nivell mínim d'educació necessari per a treballar en molts camps, com l'ensenyament o l'enginyeria. Els tipus de títols atorgats en aquest nivell són el *Bachelor* en arts (BA), en ciències (BS), en administració d'empreses (BBA), en arquitectura (B.Arch) i en belles arts (BFA). Els programes de *Bachelor* disposen d'un conjunt de matèries específiques de la disciplina escollida, conegut com el *core curriculum*. A banda d'això, requereixen que els estudiants cursin fins a la meitat dels crèdits en matèries de formació general que són comunes per a tots els estudiants de la universitat, com filosofia, idiomes, teologia, matemàtiques, ciències, belles arts, història, anglès o civilització occidental. També hi ha matèries optatives, pensades per a explorar temes que despertin l'interès de l'estudiant i ofereixen una perspectiva interdisciplinària als seus estudis. Els estudiants de *Bachelor*, que solen tenir de 15 a 18 hores de classe setmanals, també poden integrar aquestes matèries electives per configurar un *Minor*, és a dir, una especialització reconeguda en una àrea de coneixement que sovint complementa el *Major*. Per exemple, un *Bachelor (Major)* en ciència política pot ser complementat amb un *Minor* en estudis asiàtics.

Pel que fa al *Master*, s'hi pot accedir després d'haver obtingut el *Bachelor*, i es concedeix després d'un a tres anys d'estudis, en funció de l'objecte d'estudi i de la universitat o l'escola que l'atorga. El màster reconeix l'estudi avançat en una disciplina acadèmica específica, i implica un treball intensiu que culmina en una tesi o un examen complet. Sembla que el màster, a més de ser un requisit per a accedir als estudis de doctorat, ha guanyat en valor en el món professional nord-americà, ja que molts empresaris i institucions consideren que tenir-lo és necessari per a garantir l'especialització i el lideratge professional, i per a algunes professions ja és un requisit previ per a obtenir la llicència. Camps com ara la biblioteconomia, l'Administració pública, l'enginyeria, l'educació, la informàtica i les ciències de la informació compten amb el percentatge més alt de màsters atorgats.

Finalment, pel que fa al PhD (*Doctorate*), n'hi ha de tres tipus: de recerca, professional (en camps com el dret, la medicina o la música) i honorífic. La durada dels doctorats de recerca, els més habituals, sol ser d'una durada entre quatre i sis anys, amb una gran variabilitat en funció de la disciplina. Sovint la tesi està vinculada a un treball de camp o experimental que no es pot fer de manera immediata.

2.3. Finançament dels estudis superiors

Tal com hem comentat en el punt 2.1., fins a la dècada de 1970 el finançament de l'educació superior era essencialment públic, però a partir de llavors comencen a introduir-se canvis profunds en l'opinió pública i en les polítiques referides al finançament universitari. El *boom* econòmic de les bombolles *.com* i immobiliària va provocar un cert respir, perquè amb un pastís més gran, la pèrdua de pes relatiu no es feia sentir tant, però arran de la Gran Recessió de 2007-2009 la nova situació es mostra amb tota la seva cruesa, i les universitats passen a dependre cada vegada més de la filantropia privada. De fet, les grans empreses són les que apadrinen, milloren o directament creen centres d'ensenyament superior, lògicament molt vinculats als seus interessos corporatius, sia en matèria de recursos humans, de recerca o d'imatge pública.

A part de les implicacions derivades de possibles conflictes d'interessos, el canvi estructural en el model de finançament està afectant sobretot els mateixos estudiants. En els «anys gloriosos», els estudiants van poder gaudir d'un sistema de beques força generós. Als anys setanta, les anomenades beques *Pell*, creades per a facilitar l'accés a la universitat d'estudiants de famílies amb ingressos baixos, podien arribar a cobrir el 84% del cost dels estudis. En els noranta, però, paral·lelament a la reducció de les aportacions públiques, aquesta xifra havia baixat a un 34%. Es demanava un esforç molt més gran a les famílies, i, per compensar-ho, durant la presidència de Bill Clinton (1993-2000) es van aprovar deduccions o crèdits fiscals específics (*Hope Tax Credit*, *Lifetime Learning Tax Credit*). Tanmateix, i com ha passat en altres àmbits (l'habitatge), les deduccions no resolen el problema de les famílies amb menys recursos i, d'altra banda, solen provocar un increment injustificat dels costos de matrícula, ja que les classes mitjanes disposen de més diners en efectiu per a pagar-ho.

En general s'ha produït un canvi estructural de les beques en els préstecs, i amb una presència cada vegada més gran d'entitats privades en el finançament d'aquests. Hi ha molts tipus de préstecs, tot i que en general es poden dividir en dues categories: els préstecs estudiantils federals i els préstecs privats per a estudiants. Els privats tenen, lògicament, interessos més alts i terminis i condicions de reemborsament més rígides. L'any 2003 gairebé un 70% dels estudiants nord-americans havia demanat i obtingut un préstec per a finançar els seus estudis, un percentatge molt més alt que el d'una dècada abans. Durant l'any escolar 2007-2008, l'import mitjà dels préstecs va ser de 24.700 dòlars americans. El 2012, el deute de préstecs estudiantils als EUA va pujar a més d'1 bilió (1 *trillion* anglès); més alt que el deute total de les targetes de crèdit al consum, amb deute mitjà de 25.000 dòlars per 40 milions de deutors. La mitjana d'edat dels deutors és de trenta-tres anys, però el 40% del deute correspon a persones que ja en tenen quaranta o més, cosa que indicaria un cert grau de subocupació o de sous baixos entre els graduats.

El camp de les beques, malgrat que s'ha reduït, continua sent important. A les universitats públiques n'hi ha de federals i d'estatals, que cobreixen parcialment o total el cost de la matrícula, com les beques *Hope* a Geòrgia o les *Bright Futures* a Florida. A les privades també hi ha un considerable nombre d'universitats i *colleges* d'arts liberals que ofereixen beques ajustades als pressupostos familiars dels estudiants escollits. Això fa que algunes de les institucions més prestigioses puguin acabar sent les opcions més barates per als estudiants amb ingressos baixos, si bé aquestes places són numèricament bastant limitades. Finalment cal dir que hi ha altres entitats independents, com organitzacions del tercer sector o empreses, que ofereixen beques que es poden utilitzar tant en institucions públiques com privades. Les subvencions, així com els programes d'estudi i treball, es divideixen habitualment en dues categories principals: les basades en les necessitats i les basades en el mèrit. Les beques públiques, com la *Pell Grant* federal i les estatals, s'han basat generalment en les necessitats financeres. Són beques fonamentades en la necessitat, disponibles per part del Govern federal. Val a dir, però, que amb el temps aquesta distinció s'ha anat esborrant, de manera que, cada vegada més, les beques tenen en compte ambdós criteris. Això també passa als centres privats, en la mesura que aquests competeixen cada vegada més pels millors alumnes però alhora volen poder mostrar un cert compromís social.

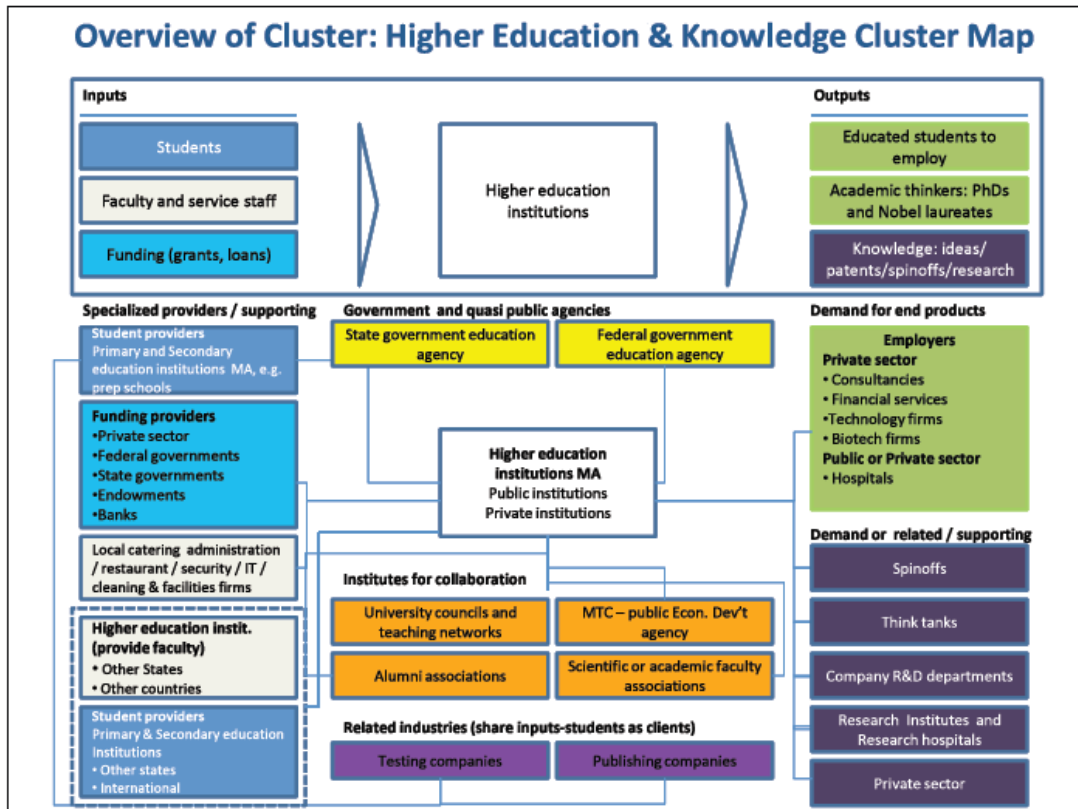
Tot plegat configura un mapa canviant i molt complex, que planteja molts interrogants sobre l'impacte en l'accés a l'educació superior i en el rendiment dels estudiants. S'ha demostrat una correlació positiva entre les beques concedides als estudiants, tant si són per rendiment com per necessitat social, i la finalització amb èxit dels seus estudis; sobretot perquè els evita haver d'assumir una o dues feines en paral·lel als estudis. Cal tenir present que, si l'any 1980 les famílies amb ingressos baixos havien de fer servir un 13% d'aquests ingressos per a pagar un any d'universitat, en el 2000 aquesta proporció ja havia augmentat fins al 25%, mentre que en les famílies amb ingressos alts la xifra quedava per sota del 5%.

3. Les universitats a Massachusetts

El sistema d'ensenyament superior de Massachusetts és dual; és a dir, format per una xarxa de centres públics i una de centres privats. La majoria de les 121 institucions d'educació superior que acull l'estat, i també les més destacades en termes d'excel·lència acadèmica i investigadora, pertanyen a l'àmbit privat, encara que la potència del sistema públic també és remarcable. Aparentment Massachusetts és l'únic estat del país en què hi ha més estudiants d'ensenyament superior en institucions privades que en públiques. Diem «aparentment» perquè hem trobat dades una mica diferents en una banda i en l'altra. En tot cas, la xifra seria molt ajustada: meitat i meitat.

És públic i notori que el sector acadèmic de Massachusetts juga a la primera divisió mundial, tal com mostra el posicionament en els diversos rànquings d'excel·lència acadèmica (vegeu el punt 7). Per a l'estat, és un sector econòmic clau: el tercer sector en nombre de persones ocupades, amb uns 140.000 treballadors, i un impacte econòmic directe de 63,4 mil milions de dòlars americans. Però més enllà d'això hi ha el fet que el sector de l'ensenyament superior, en la mesura que desplega eficaçment les seves funcions de docència, recerca i disseminació, impulsa el conjunt de l'economia de Massachusetts, ja que aquesta està molt basada en sectors que incorporen el coneixement de manera molt intensa.

El següent quadre il·lustra la riquesa i la complexitat de les relacions que s'estableixen entre els actors públics i privats que configuren allò que s'ha anomenat el clúster de l'educació i el coneixement de Massachusetts:



A continuació, en primer terme descrivim les principals característiques del sistema privat, mentre que en l'apartat següent exposem d'una manera més completa i detallada tot el que fa referència al sistema públic. Finalment dediquem un apartat a exposar els problemes actuals de l'ensenyament superior a Massachusetts. Perquè, dividit i tot, el sector acadèmic comparteix unes preocupacions determinades, com ara la insuficiència del finançament públic, la reducció de la demanda local o la mala preparació dels batxillers.

3.2. Els centres d'ensenyament superior privats

Parlar d'ensenyament superior privat a Massachusetts és parlar d'un fenomen extraordinari, tant en quantitat com en qualitat. El sector, format quasi totalment per institucions sense ànim de lucre –de tipus fundació–, comprèn aproximadament 280.000 estudiants i 85.000 treballadors entre personal docent i de suport. Al darrere de cada una d'aquestes institucions hi ha una història particular, la iniciativa d'empresaris, de filantrops, de religiosos. Pel que fa a la qualitat, tenim institucions com la Universitat de Harvard i l'Institut de Tecnologia de Massachusetts, ambdues situades a la població de Cambridge, que apareixen habitualment entre les cinc primeres dels rànquings mundials d'excel·lència². Altres universitats privades

² Harvard University i MIT van ser pioners, juntament amb UCLA Berkeley i The University of Texas System, en la posada en marxa dels anomenats *Massive Open Online Courses* (MOOC). Es tracta d'una plataforma de formació en què l'usuari té accés gratuït a cursos de totes dues institucions i només paga per acreditar-se.

amb una forta tradició i d'alt nivell són la Universitat de Boston, la Universitat de Tufts, el Boston College, la Universitat de Brandeis i la Universitat del Nord-Est (vegeu el capítol 7). A més a més, hi ha una gran oferta de *colleges* d'arts liberals (vegeu el capítol 2), que ocupen també llocs molt destacats en la classificació que es fa d'aquest tipus d'institucions als Estats Units. Es tracta d'institucions normalment fundades durant el segle XIX, moltes de les quals són obertes únicament a estudiants femenines i algunes, també, amb rerefons religiós. Els que destaquen més són Williams College (número 1 en el darrer rànquing nacional), Amherst College (2), Wellesley College (6), Smith College (19), College of Holy Cross (29) i Mount Holyoke College (29). En síntesi, d'acord amb el rànquing nacional més reconegut, cinc (un 12,5%) de les quaranta millors universitats de recerca i sis (un 15%) dels quaranta millors *colleges* d'arts liberals es troben en aquest estat, que aplega tot just un 2% de la població nord-americana.

Val a dir que cinquanta-nou entitats privades sense ànim de lucre dedicades a l'ensenyament superior es van unir l'any 1967 per constituir l'Association of Independent Colleges and Universities in Massachusetts (AICUM, www.aicum.org).

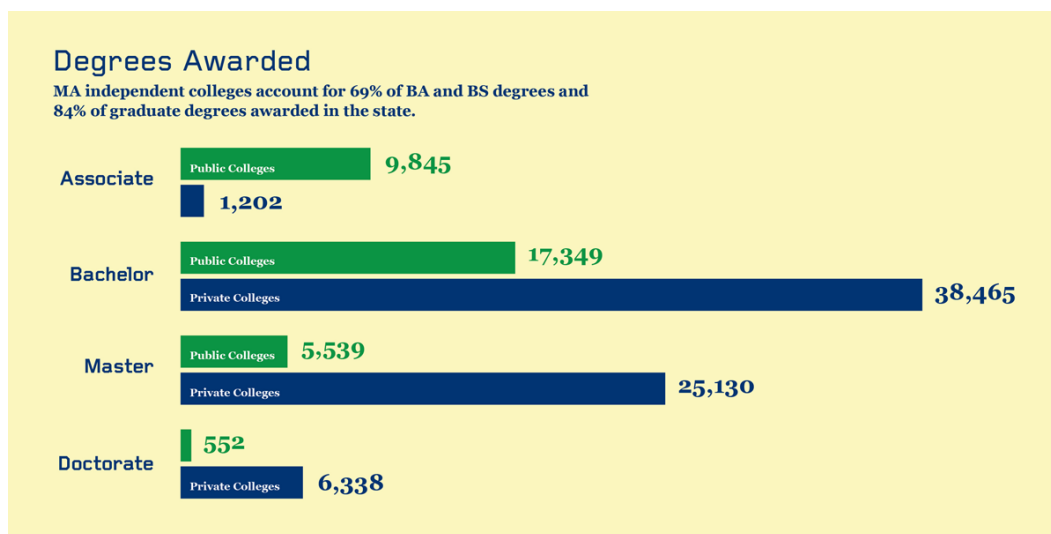
1. Amherst College
2. Anna Maria College
3. Assumption College
4. Babson College
5. Bay Path University
6. Becker College
7. Bentley University
8. Berklee College of Music
9. Boston Architectural College
10. Boston Baptist College
11. Boston College
12. Boston University
13. Brandeis University
14. Cambridge College
15. Clark University
16. College of the Holy Cross
17. Curry College
18. Dean College
19. Eastern Nazarene College
20. Elms College
21. Emerson College
22. Emmanuel College
23. Endicott College
24. Fisher College
25. Gordon College
26. Hampshire College

27. Harvard University
28. Laboure College
29. Lasell College
30. Lesley University
31. Marian Court College
32. Massachusetts Institute of Technology
33. Massachusetts School of Professional Psychology
34. MCPHS University
35. Merrimack College
36. MGH Institute of Health Professions
37. Mount Holyoke College
38. Mount Ida College
39. New England College of Optometry
40. Newbury College
41. Nichols College
42. Northeastern University
43. Olin College of Engineering
44. Pine Manor College
45. Regis College
46. Simmons College
47. Smith College
48. Springfield College
49. Stonehill College
50. Suffolk University
51. Tufts University
52. Urban College of Boston
53. Wellesley College
54. Wentworth Institute of Technology
55. Western New England University
56. Wheaton College
57. Wheelock College
58. Williams College
59. Worcester Polytechnic Institute

Fundada l'any 1967, l'AICUM no tan sols promou la col·laboració entre els centres i la seva visibilitat a escala nacional i internacional, sinó que també, i sobretot, actua com a grup de pressió per aconseguir que la legislació, tant la federal com l'estatal, així com els pressupostos públics, donin suport a les seves activitats, tenint en compte «les importants contribucions d'aquestes escoles universitàries i universitats a la reputació cultural i econòmica de l'estat», contribucions que valoren en 25.000 milions de dòlars anuals. L'AICUM també es vanta de ser el principal patrocinador de la jornada anual de reivindicació d'ajuts financers per als estudiants universitaris. En aquest context, és significatiu que en tot moment els membres de

l'AICUM s'autodefineixen com a «centres independents» i no pas privats. I encara més que remarquin la condició de centres *not-for-profit* (sense ànim de lucre), en contraposició als centres –encara molt minoritaris en nombre– que explícitament assumeixen la seva condició d'institució educativa amb ànim de lucre³.

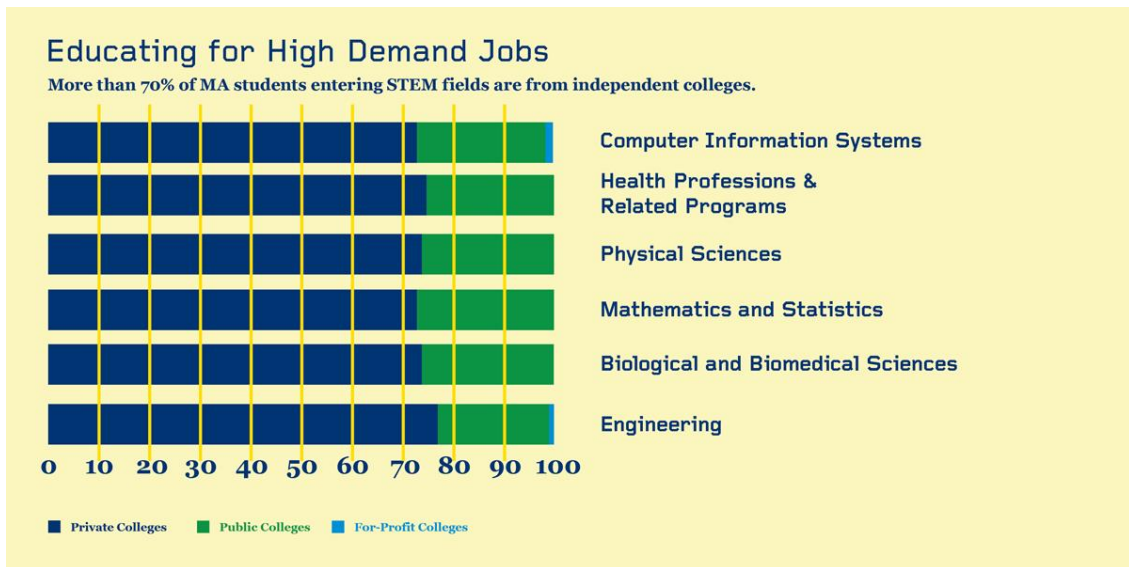
El fet és que, segons dades aportades per la mateixa AICUM, els centres independents assumeixen actualment la formació d'un 54% dels estudiants d'ensenyament superior presents a l'estat, mentre que la xarxa pública té cura del 44% i els centres «amb ànim de lucre», del 2% restant⁴. La diferència és molt més gran si ens fixem en els títols de nivell més alt, ja que els centres independents concedeixen el doble de títols *Bachelor*, gairebé cinc vegades més títols de *Master* i deu vegades més títols de *Doctorate* que els públics.



Aquest percentatge encara és més alt en els anomenats *STEM Fields* (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*); és a dir, els que són potencialment més valorats pel mercat.

³ Les institucions d'ensenyament superior amb ànim de lucre només representen un 2% a Massachusetts, però un 9% en el conjunt del país. S'han expandit ràpidament, sobretot des de la presidència de George W. Bush, però són molt criticades per diversos factors: d'una banda, una enorme i contradictòria dependència de fons públics (consumeixen el 36% de tots els ajuts federals); de l'altra, els mals resultats en termes acadèmics, que tenen com a conseqüència un gran nombre d'estudiants fortament endeutats, sense títol i sense perspectives de trobar una bona feina al mercat laboral.

⁴ Font: <http://aicum.org/policy-main-page/facts-and-figures/>.



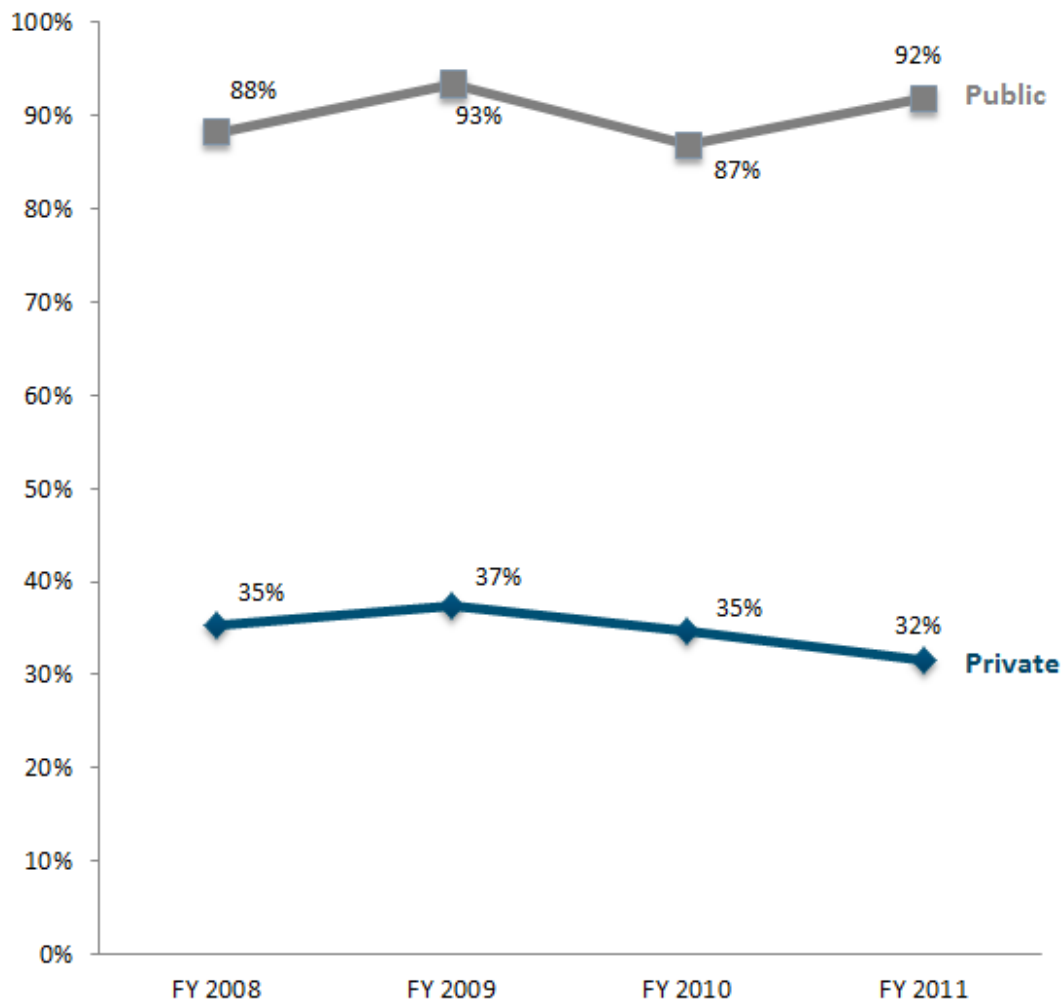
S'ha de tenir en compte, però, que les universitats privades acullen molts joves que vénen d'altres parts dels EUA i del món per estudiar allà. Com veurem més endavant, si ens fixem només en els estudiants de Massachusetts, les universitats públiques són les que majoritàriament n'assumeixen la formació.

3.3. El sistema públic d'ensenyament superior

3.3.1. Tipologia i nombre dels centres universitaris públics

El sistema d'educació superior pública de Massachusetts atén més de 260.000 estudiants l'any. En l'any acadèmic 2008-2009 va atorgar més de 33.000 títols i certificats. El sistema consta de vint-i-nou institucions, dividides en tres segments: quinze col·legis comunitaris, nou universitats estatals i els cinc campus de la Universitat de Massachusetts (també coneguda com a UMass). D'acord amb la seva *Mission Statement*, el sistema públic «existeix per a oferir programes accessibles, assequibles, pertinents i rigorosos que s'adaptin per satisfer les canviants necessitats individuals i socials per a l'educació i l'ocupació [...] està compromès amb la millora contínua i la rendició de comptes en tots els aspectes de l'ensenyament i l'aprenentatge». El compromís és especialment fort amb els residents de l'estat. Com podem veure en la gràfica següent, els joves de Massachusetts constitueixen més del 90% de l'alumnat del sistema públic, però menys d'un terç de l'alumnat del sistema privat, i amb tendència decreixent.

Average Massachusetts resident enrollment as a percent of total first year full time enrollment.



Source: IPEDS FY 2008 to FY 2011 enrollment data for public 4 year colleges and universities and AICUM members first time enrollees.

Des del sistema públic s'insisteix en la funció cabdal de garantir l'accés a l'educació superior dels residents, perquè d'aquesta manera és molt més probable que es quedin a Massachusetts després de la graduació i contribueixin al benestar de l'estat. D'acord amb un estudi longitudinal recent, un 72% de tots els estudiants que es van graduar en el sistema públic l'any 2008 romanien a l'estat l'any següent, mentre que només era el cas d'un 47% en els estudiants de les escoles privades. Si Massachusetts queda per sota de la mitjana nacional (75%) en la taxa global de retenció de graduats és perquè els graduats dels centres privats de Massachusetts tenen força més probabilitats de sortir de l'estat després de la graduació (53%) que no pas la mitjana nacional de centres privats (40%).

Vegem tot seguit quins són els tipus d'institucions que configuren el sistema públic:

Els *Community Colleges*

Més enllà del que ja hem comentat sobre aquestes institucions en un apartat anterior, cal afegir que els col·legis comunitaris assumeixen una funció clau en el desenvolupament de la força laboral, ja que ofereixen capacitació laboral, reciclatge professional, certificació i millora de les capacitats a través d'aliances amb les empreses, especialment relacionades amb la indústria. També assumeixen la responsabilitat d'oferir cursos, programes i altres serveis educatius per a les persones que busquen desenvolupar les habilitats necessàries per a cursar estudis de nivell universitari o incorporar-se al mercat laboral. Idealment, també són institucions arrelades a les seves comunitats, que identifiquen oportunitats i solucions als problemes de la comunitat i contribueixen al desenvolupament intel·lectual, cultural i econòmic d'aquesta; institucions que col·laboren amb l'educació i el treball de primària i secundària per assegurar una transició sense entrebancs de secundària a l'educació postsecundària. L'objectiu és que cap estudiant amb capacitats suficients en quedi fora.

A Massachusetts hi ha els següents *Community Colleges*:

1. Berkshire Community College, Pittsfield
2. Bristol Community College, Fall River
3. Bunker Hill Community College, Boston
4. Cape Cod Community College, West Barnstable
5. Greenfield Community College, Greenfield
6. Holyoke Community College, Holyoke
7. Massachusetts Bay Community College, Wellesley Hills
8. Massasoit Community College, Brockton/Canton
9. Middlesex Community College, Bedford/Lowell
10. Mount Wachusett Community College, Gardner
11. North Shore Community College, Danvers
12. Northern Essex Community College, Haverhill
13. Quinsigamond Community College, Worcester
14. Roxbury Community College, Roxbury
15. Springfield Technical Community College, Springfield

Les universitats estatals

Les universitats estatals ofereixen estudis de grau complets (*Bachelor*) i màster, tot i que no són universitats de recerca. A Massachusetts n'hi ha sis d'integrals i tres d'especialitzades, d'acord amb allò que consta en nom seu. Estan repartides estratègicament pel territori de l'estat per tal de facilitar l'accés físic a programes grau i, significativament, de màster a tots els residents que compleixin els requisits dels estàndards d'admissió. De fet, cada universitat té un enfocament acadèmic propi, basat tant en les seves fortaleses distintives com en les necessitats regionals. D'aquesta manera poden contribuir millor al desenvolupament cultural, ambiental i econòmic de la zona on està ubicada cada una.

Les universitats estatals són les següents:

1. Bridgewater State University, Bridgewater
2. Fitchburg State University, Fitchburg
3. Framingham State University, Framingham
4. Massachusetts College of Art and Design, Boston
5. Massachusetts College of Liberal Arts, North Adams
6. Massachusetts Maritime Academy, Buzzards Bay
7. Salem State University, Salem
8. Westfield State University, Westfield
9. Worcester State University, Worcester

La Universitat de Massachusetts

La UMass és una universitat completa però molt descentralitzada. Amb rectorat i seu principal a Amherst, a l'oest de l'estat, s'organitza en xarxa, a partir de cinc campus que apleguen en conjunt prop de 73.000 estudiants⁵. Són aquests:

Universitat en línia

Massachusetts Colleges Online (MCO) és un consorci format pels 15 *Community Colleges* i les nou universitats estatals per a compartir els seus cursos i programes i posar-los en línia, de manera que hi puguin accedir els estudiants de tot l'estat i d'altres indrets. La UMass té el seu propi sistema de formació virtual: *UMass Online*.

A manera de resum, el següent quadre detalla algunes dades rellevants del sistema acadèmic públic de Massachusetts⁶:

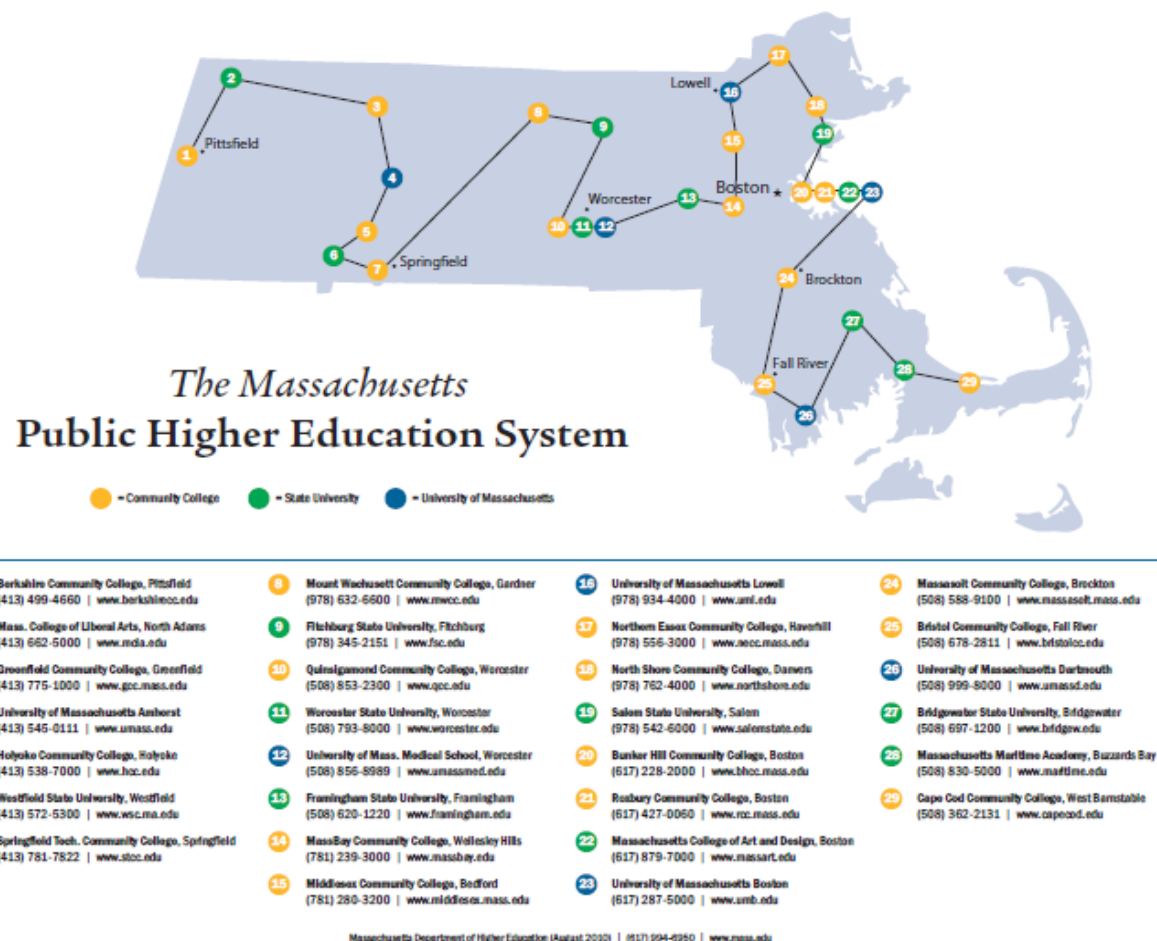
	Sistema	Community Colleges	Universitats estatals	University of Massachusetts
Nombre de campus	29	15	9	5
Nombre anual d'estudiants <i>Credit courses</i> (2012-2013)	296.724	139.483	72.556	84.685
Matrícula i taxes per estudiant (2012-13) <i>Mitjana ponderada</i>	-	5.071 \$	8,283 \$	12.486 \$
Títols atorgats (2008-2009)	33.114	11.136	9,569	12.409
Aportacions de l'estat	1.037.346.350 \$	232.672.246 \$	211.442.060 \$	478.339.500 \$

⁵ Vegeu l'apartat 6, dedicat íntegrament a la UMass.

⁶ <http://www.mass.edu/campuses/facts.asp>, consultat el maig del 2015.

de Massachusetts (2008–2009)				
Ajuts financers a estudiats de l'estat de Massachusetts (2008–2009 projectat)	96.470.273 \$	26.250.955 \$	20.210.626 \$	26.720.846 \$

3.3.2. El mapa universitari públic



Font: web institucional: <http://www.mass.edu/system/campusdirectory.asp>

3.3.3. Governança i altres consideracions del sistema universitari públic

El sistema públic d'ensenyament superior de Massachusetts és regulat per les lleis de l'estat i dirigit políticament pel Departament d'Educació del Govern de l'Estat i la Comissió d'Ensenyament Superior (*Board of Higher Education*). Cadascuna de les universitats estatals i cada col·legi de la comunitat té els seus propis consells (*Board of Trustees*) i estructures directives. Ho veurem en detall quan exposem el sistema de la Universitat de Massachusetts, al capítol 6.

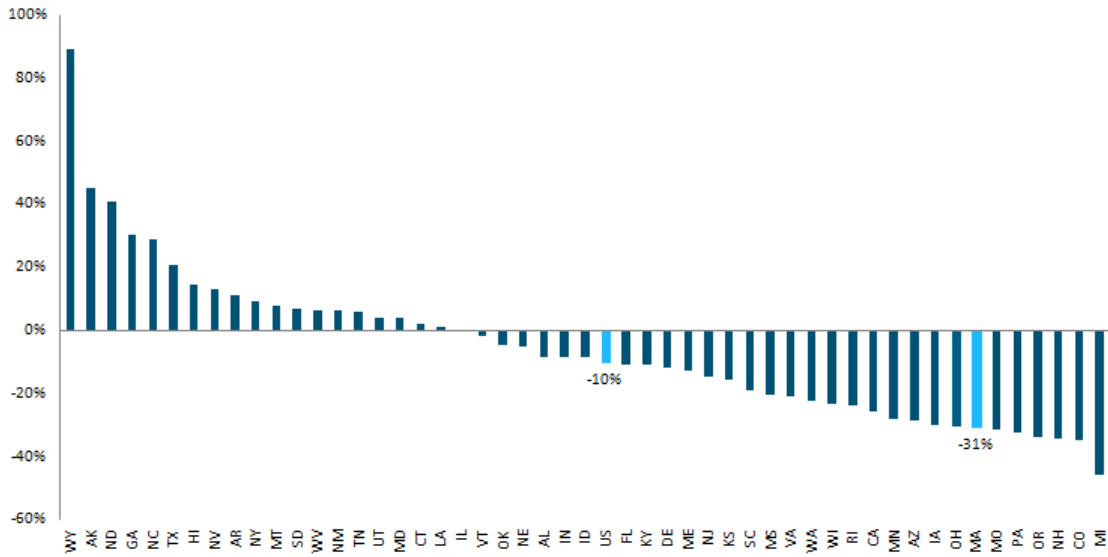
En reconeixement de les seves responsabilitats envers els habitants i els contribuents de Massachusetts, s'assumeix el compromís de mantenir la matrícula i les quotes a un nivell tan baix com sigui possible. Per la seva banda, els residents a l'estat paguen una matrícula bastant més baixa que la dels no residents. A la UMass i a les universitats estatals es considera resident qui acredita haver viscut a Massachusetts durant els dotze mesos immediatament anteriors a la inscripció. En el cas dels *Community Colleges* només cal haver viscut a Massachusetts durant els sis mesos immediatament anteriors a la inscripció.

3.3.4. El problema i la lluita pel finançament de l'ensenyament superior públic

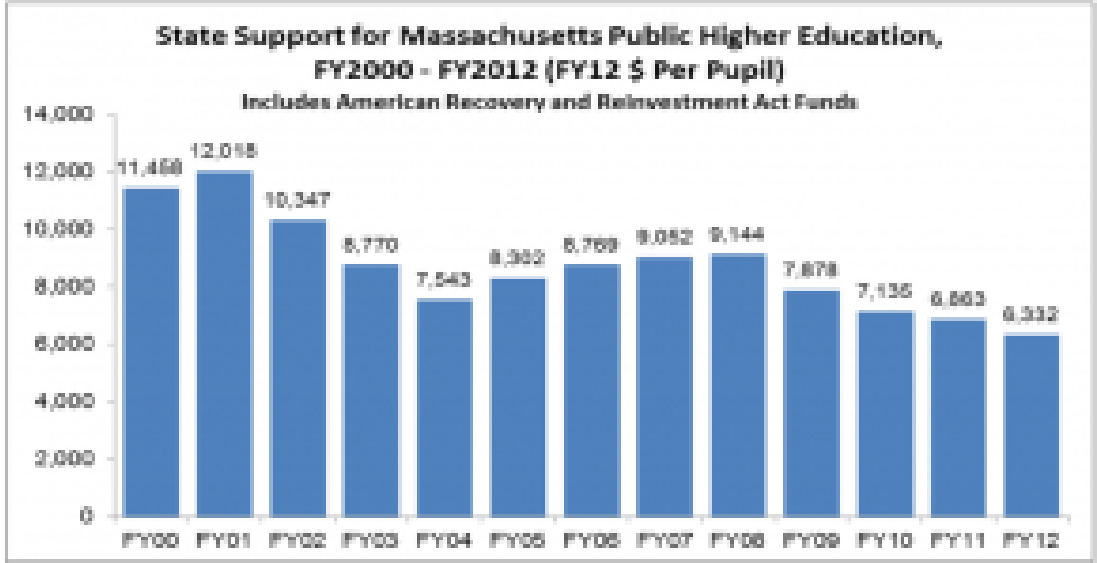
Massachusetts ha estat considerat durant molt temps un líder nacional en matèria d'educació, i hi ha nombroses estadístiques que ho acrediten. No obstant això, des de l'inici de la dècada dels 2000 s'ha produït una tendència a escala nacional per a retallar fons per a l'educació superior, i Massachusetts ha estat també un dels estats capdavanters en aquest sentit⁷. Concretament, entre el 2001 i el 2013, la retallada acumulada va ser d'un 31%. Només sis estats van retallar encara més.

⁷ GUSTAFSON, Chris: «*Higher Learning, Lower Funding: The Decline in Support for Higher Education in Massachusetts*»; http://www.massbudget.org/report_window.php?loc=higher_ed.html, October 2, 2013 (updated: October 4, 2013).

Change in funding for Higher Education by state between FY2001 and FY 2013, adjusted for inflation



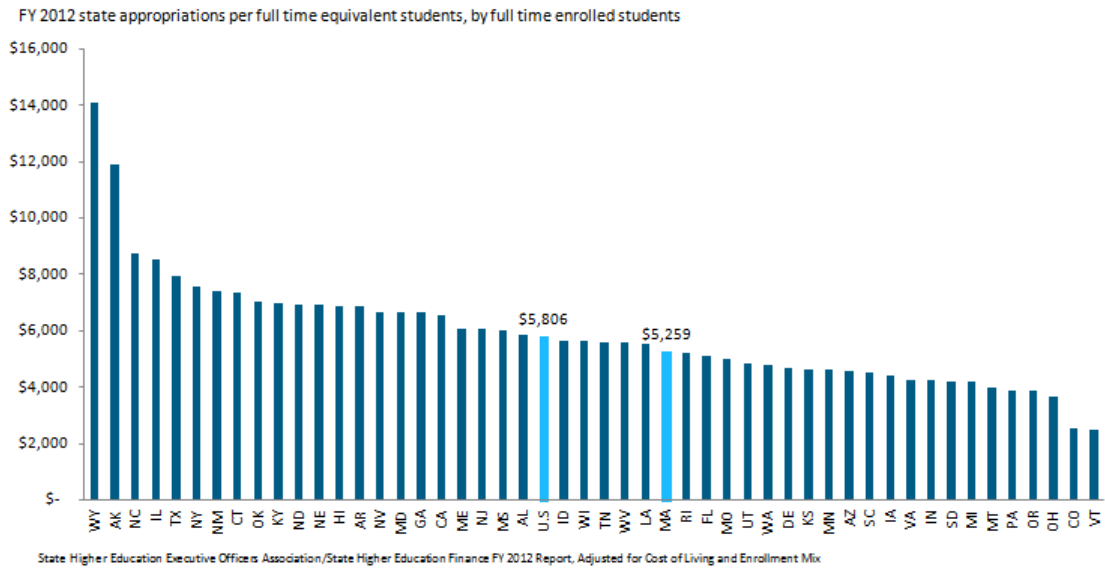
Source: Based on survey data from [Grapevine](#), the Center for the Study of Education Policy at the Illinois State University



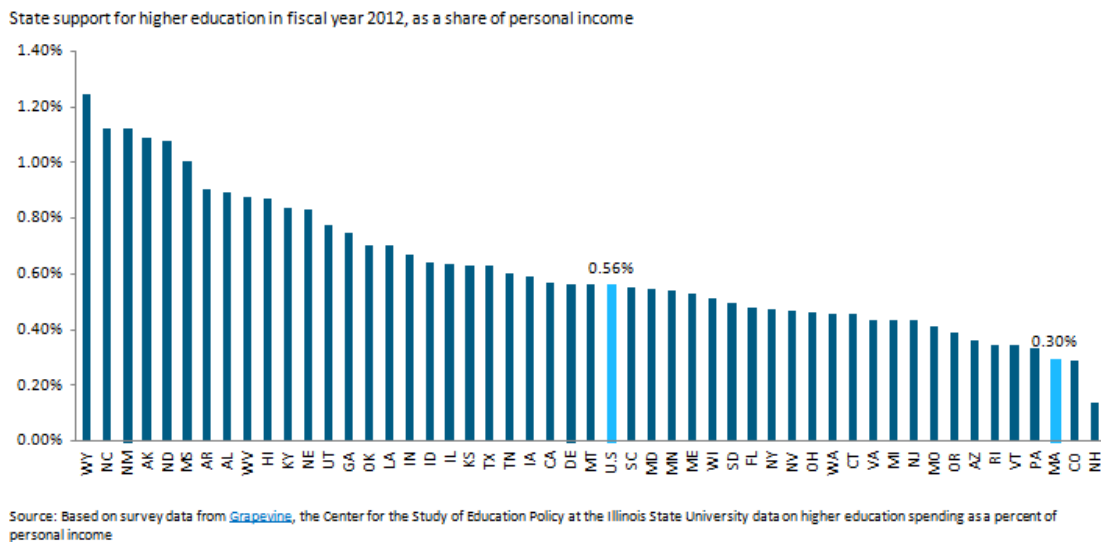
Data exclude special purpose, research, and medical appropriations and include state fringe benefit support and retained tuition.

Source: State Higher Education Executive Officers, [State Higher Education Finance, FY2012](#)

Això va fer que l'estat quedés per sota de la mitjana del país pel que fa a l'aportació de recursos públics estatals per estudiant.



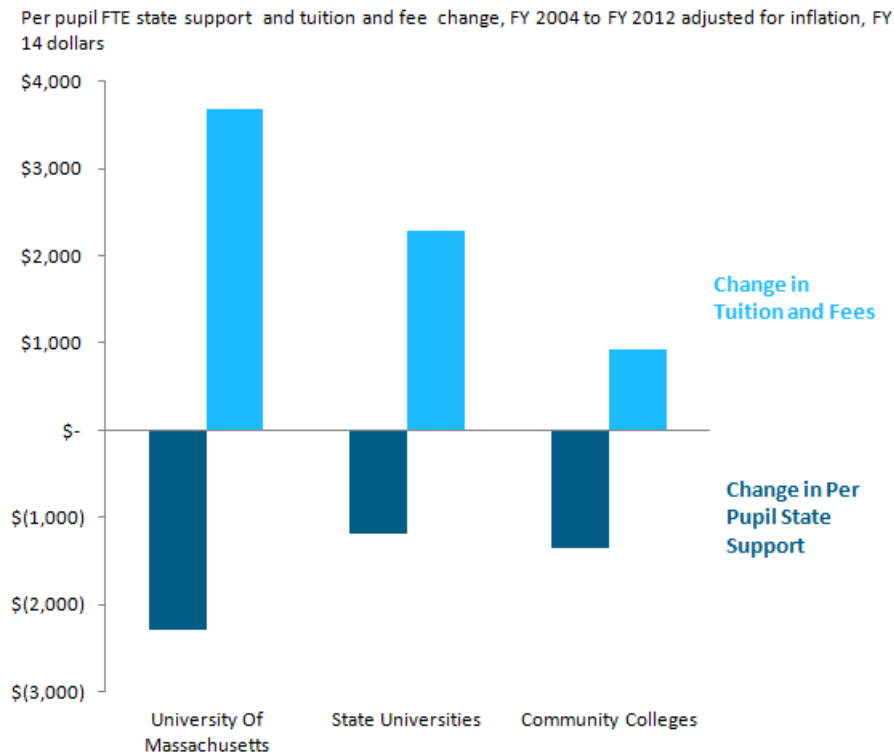
Si mirem la despesa com a percentatge dels ingressos *per capita*, és a dir, de la capacitat econòmica de l'estat, trobem que Massachusetts ocupa el número 48 de 50. L'any 2012 únicament un 0,30% dels recursos econòmics de l'estat es van dedicar a l'educació superior pública, mentre que la mitjana nacional va ser d'un 0,56%.



Per a arribar a la mitjana nacional de l'any 2012, s'hauria hagut d'incrementar l'aportació global al sistema en quasi 1.000 milions de dòlars, cosa que hauria significat doblar gairebé el pressupost.

Higher Education Program	FY 12 Funding	FY 12 If MA at U.S Avg.	Difference
University of Massachusetts	\$434,319,082	\$823,469,812	\$389,150,730
Community Colleges	\$213,788,728	\$405,343,838	\$191,555,110
State Universities	\$195,008,769	\$369,737,000	\$174,728,231
Mass. State Scholarship Program	\$87,607,756	\$166,104,473	\$78,496,717

Confrontats amb la reducció de l'aportació estatal, tots els centres públics van augmentar el preu de matrícules i taxes per assegurar que podrien cobrir el pressupost. El problema és que les retallades també havien d'afectar la partida que finança els programes de beques per a residents de Massachusetts que estudien en el sistema públic, com el *MASSGrant*. Massachusetts ha caigut fins al lloc 46 de 50 en aquest punt, i això, lògicament, ha provocat un increment dels estudiants que han de treballar i alhora estudiar, o també demanar un crèdit per a poder cobrir els costos dels estudis.



Source: Full time enrollment data for public colleges and universities from Integrated Post-Secondary Educations Data System (IPEDS), U.S Department of Education FY 2012, spending data from MassBudget and tuition and fee rates, published by the Massachusetts Board of Higher Education.

En definitiva, entre l'any fiscal 2004 i l'any fiscal 2012, els crèdits estatals per estudiant a temps complet van disminuir, en dòlars ajustats a la inflació, en 2.291 \$ a la Universitat de Massachusetts, 1.193 \$ a les universitats estatals i 1.352 \$ als *Community Colleges*. Paral·lelament, la matrícula a temps complet i les taxes van augmentar una mitjana de 3.684 \$ per als estudiants de la Universitat de Massachusetts, 2.294 \$ per als de les universitats estatals i 918 \$ per als dels *Community Colleges*. En veure que la contribució dels estudiants representava una part cada vegada més gran dels pressupostos de les universitats públiques, el rector de la Universitat de Massachusetts, Robert Caret, va arribar a advertir que les retallades en els fons estatals posaven el sistema universitari públic al límit de «convertir-se en privat». En realitat, a pesar de l'empitjorament, les universitats públiques continuen sent força més assequibles que les privades, sobretot per als estudiants de famílies amb ingressos baixos.

Average Net Cost for...	All Students	Family Income Below \$30K	Family Income Between \$30K-\$48K	Family Income Between \$48K-\$75K	Family Income Between \$75K-\$110K	Family Income Above \$110K
Private Universities and Colleges	\$25,459	\$18,764	\$19,755	\$23,350	\$26,591	\$33,306
Public Universities and Colleges	\$13,760	\$9,661	\$10,846	\$14,775	\$17,659	\$18,813
Difference	\$11,700	\$9,103	\$8,909	\$8,575	\$8,931	\$14,493

Val a dir que la valoració de l'impacte de tots aquests canvis és bastant diferent en el sector públic i en el sector privat, perquè cadascun s'ho mira des de la perspectiva dels seus estudiants. L'Associació d'Universitats Independents considera que bona part del que es diu sobre els preus de les matrícules i sobre l'endeutament dels universitaris són «mites»⁸. En la seva web corporativa fan constar que, en la darrera dècada, els preus han augmentat només un 2,3% per sobre de la inflació, que el préstec mitjà que assumeixen els estudiants és d'uns 28.000 dòlars, que un 40% dels estudiants no tenen cap deute i que només un 5,3% dels crèdits a l'estudi de les universitats de l'AICUM han generat impagaments, enfront d'una mitjana nacional de més d'un 14%. Des del sector públic, per contra, es posa l'èmfasi en el fet que a Massachusetts, a diferència del que passa a la majoria d'estats, els graduats en centres públics s'endeuten més i acaben els estudis més endeutats que no pas els dels centres privats, cosa que amb els anys provoca pèrdues molt importants en capacitat adquisitiva (234 milions de dòlars/mes) i patrimoni (2.500 milions de dòlars/any).

Per què es va produir aquesta degradació del pressupost públic? Essencialment per una disminució gradual de la part de l'impost sobre la renda que gestiona l'estat (amb un cost aproximat de 3.000 milions de dòlars l'any), que ha anat restringint la capacitat d'aquest per a finançar els serveis essencials. A això s'hi va afegir la Gran Recessió del 2007-2009, de la qual Massachusetts encara no s'ha recuperat totalment⁹.

No sembla, però, que la manca de finançament sigui l'únic problema ni l'única amenaça potencial per a l'ensenyament públic a Massachusetts. Richard Freeland, durant molts anys comissionat de l'estat per a l'Educació Superior¹⁰, ha deixat testimoni de la visió que té de la situació en les seves darreres compareixences públiques. Segons ell, el sistema públic és bo, però ja no és dels millors del país, cosa que no és suficient per a «un estat que viu dels seus cervells» (Massachusetts té una economia amb més dependència del coneixement que

⁸ <http://aicum.org/policy-main-page/facts-and-figures/>.

⁹ <http://phenomonline.org/2009/08/massachusetts-neglects-its-public-colleges-new-study-documents-meltdown/>.

¹⁰ Richard M. Freeland ha donat forma a l'educació superior a Massachusetts durant quatre dècades, i ha ajudat a establir la Universitat de Massachusetts (campus de Boston), ha presidit l'ascens de la Universitat del Nord-Est com a centre de recerca i ha supervisat el sistema d'educació superior pública de l'Estat en les lluites políticopressupostàries posteriors a la Gran Recessió.

qualsevol altre estat del país). Durant anys, el sector ha estat infravalorat, menyspreat i infradotat de recursos per part dels polítics de l'estat. Vegem què en diu.

«I get so angry at our political class [...]. They tell everyone “We’re number one” and people say “I don’t need to pay more in taxes for schools because we’re already great”. Well, we’re not number one. We have to start telling people the truth and it begins with our political leaders¹¹.»

Des d'aquesta perspectiva, el sistema es troba davant una «tempesta perfecta» que amenaça l'educació superior pública i, per extensió, l'economia de l'estat. Un problema greu és que un de cada quatre graduats de secundària no està preparat per a accedir a l'educació superior, ni tan sols en el vessant més professionalitzador. Mentre que el 85% dels estudiants de Massachusetts es graduen de l'escola a temps, només uns dos terços dels estudiants completa l'anomenat *MassCore*, el curs recomanat d'estudi per a preparar els estudiants per a la universitat i per al món laboral¹². Per als joves que ingressen als *colleges* amb aquesta mena de dèficits formatius, les probabilitats de graduar-se són del 25%.

Actualment només un 39% dels adults de Massachusetts disposen d'un títol de quatre anys, i poc més de la meitat, d'un títol de dos anys, malgrat que s'ha constatat que gairebé el 70% dels llocs de treball requeriran un cert nivell d'educació postsecundària el 2018, segons una investigació feta pel Center on Education and the Workforce de la Universitat de Georgetown¹³. El problema s'agreuja si es té en compte la previsió que el nombre de graduats d'escola secundària de l'estat caigui un 9% anual entre el 2019 i el 2020, cosa que provocarà una davallada en la matrícula de la universitat.

Per a abordar aquest problema, es proposa alinear completament els estàndards de l'estat per a l'educació pública superior i per a l'educació secundària. Un nou sistema de proves, anomenat «avaluació de preparació per a la universitat i carreres (PARCC)» s'està considerant com un substitut de la prova actual, anomenada «sistema d'avaluació global de Massachusetts (MCAS)», ja que es creu que pot proporcionar una imatge més completa de la preparació de l'estudiant per a la universitat.

Tanmateix, per a augmentar la taxa de població amb estudis superiors, els *Community Colleges* també han de tenir un paper essencial, atès que assumeixen el treball educatiu més difícil. Malauradament, a banda dels nombrosos estudiants que han de ser-ho a temps parcial, aproximadament un 70% dels professors universitaris de la comunitat són professors adjunts, cosa que en compromet la qualitat. Sembla que el president Obama és un gran partidari d'aquestes escoles, però els seus plans per a sufragar amb fons federals el finançament i el suport que necessiten va ser bloquejat, com tantes altres coses, pel Congrés nord-americà.

¹¹ http://www.berkshireagle.com/opinion/ci_27941333/our-opinion:-hard-truths-from-higher-education-chief.

¹² El *MassCore* inclou quatre unitats d'anglès, quatre de matemàtiques, tres de ciència basada en laboratori, tres d'història / ciències socials, dues d'un idioma estranger, una d'arts i cinc unitats addicionals de cursos bàsics).

¹³ D'ENTREMONT, Chad: «A Look at the Condition of Education in Massachusetts», <http://www.nebhe.org/thejournal/a-look-at-the-condition-of-education-in-massachusetts/> Feb. 10 2014.

3.3.5. Respostes, debats i els projectes de futur per a l'ensenyament superior a Massachusetts

La percepció d'una progressiva degradació del sistema públic universitari va generar dos grans tipus de respostes. D'una banda, un moviment d'oposició a les retallades, sobretot social, canalitzat a través de diversos actors, entre els quals destaca la Public Higher Education Network Of Massachusetts (PHENOM, <http://phenomonline.org>). Va començar com un petit moviment de base a la Universitat de Massachusetts, campus Amherst, a finals del 2006. Format essencialment per representants dels diversos col·lectius de les universitats públiques, PHENOM es va constituir com un grup de pressió i començà una llarga lluita per recuperar el sistema universitari públic en totes les seves dimensions. En el procés va aconseguir aglutinar altres actors i formar una àmplia coalició. Els estudiants van prendre la iniciativa d'organitzar, cada 5 de març, el Dia per l'Ensenyament Superior Públic (un *Advocacy Day*). L'esdeveniment fou un èxit espectacular, i va créixer d'any en any. 600 persones van portar al Parlament el testimoniatge de les necessitats dels campus i dels seus alumnes, històries personals dels qui lluiten perquè es compleixin els seus somnis educatius.

Aquesta és la cronologia que l'entitat mateixa fa del procés:

- Febrer 2007: PHENOM estableix els seus principis i fa circular un llibre blanc.
- Octubre 2007: Comunicats PHENOM, informe sobre la crisi «Assequibilitat».
- 2008-2012: PHENOM organitza nombrosos debats, audiències públiques i trobades a les institucions de l'estat.
- Abril 2009: PHENOM produeix document de debat sobre els *Community Colleges*.
- Març 2010: Formació d'un *caucus* (grup intern de pressió) per a l'ensenyament superior públic al Parlament (*Legislature*) de Massachusetts.
- Octubre 2010: PHENOM organitza una marxa per l'educació superior que crida l'atenció dels mitjans de comunicació i del públic.
- Gener 2011: PHENOM convoca un grup de treball amb responsables d'alt nivell, amb el propòsit de formular les propostes de reforma, que comença a reunir-se mensualment.
- Tardor 2011: El *caucus* per a l'ensenyament superior públic fa que dotzenes de diputats visitin diferents campus.
- Desembre 2011: El president de la UMass, Robert Caret, formula la proposta d'acordar un finançament a parts iguals (estat/centres) dels centres públics, a canvi d'una congelació de matrícules i taxes. Paral·lelament es demanen reformes fiscals progressives que permetin recaptar els fons necessaris per a augmentar l'ajut financer i la inversió en infraestructura universitària.

Entre els anys 2012 i 2013 es lliura la batalla definitiva pel finançament de les universitats públiques.

- Setembre 2012: El Departament d'Ensenyament Superior de Massachusetts aprova el document programàtic «*Time to Lead*» («La necessitat de l'excel·lència en l'ensenyament superior públic»).
- Surt un estudi de l'impacte econòmic de la Inversió en l'ensenyament superior públic a Massachusetts.
- Març 2012: Té lloc l'*Advocacy Day* més multitudinari celebrat fins aleshores.
- Novembre 2012: El grup de treball per a la reforma convoca els defensors de l'educació superior
- Març 2013: Se celebra un *Advocacy Day* encara més multitudinari.
- Juliol 2013: El governador Patrick aprova la major assignació pressupostària en ensenyament superior des de feia molts anys.

I podem afegir aquí que el pressupost per al període 2014-2015, el darrer signat pel governador demòcrata Patrick, va consignar un nou augment d'aquestes partides en 86 milions de dòlars. El futur resta obert, però la tendència, ara, és positiva.

Amb tot, cal considerar que el canvi de tendència no ha vingut únicament de la pressió social i política. S'ha de tenir en compte l'altre gran canvi, que és un treball intern, liderat pel Consell de l'Educació Superior, per a modernitzar el sistema i posar-lo en condicions d'assumir compromisos amb l'avaluació i la qualitat. L'anomenat *Vision Project*, llançat pel Departament d'Educació Superior de l'Estat l'any 2012, se centra en les reformes necessàries per a «produir la ciutadania i els treballadors millor educats a la nació». De fet, el *Vision Project* està pensat com una agenda estratègica per a afrontar els reptes de futur del sistema i promoure la implicació i la innovació a tots els nivells i en tots els centres del sistema. L'objectiu mesurable és tornar al Top 10 dels sistemes universitaris públics dels EUA.

Una cosa que ha aportat el *Vision Project* són dades sistemàtiques del rendiment dels centres, incloent-hi, lògicament, les d'èxit acadèmic. La possibilitat real d'avaluar el rendiment dels centres ha estat un argument fort a l'hora de convèncer els legisladors que aprovessin augments significatius de la dotació per a ensenyament superior en els pressupostos 2013-2014 i 2014-2015. Aquests són els resultats esperats del projecte, agrupats per àmbits:

- PARTICIPACIÓ UNIVERSITÀRIA. Augmentar el percentatge de graduats de secundària que van a la universitat i la disposició d'aquests estudiants al treball de nivell universitari.
- ACABAMENT DELS ESTUDIS. Augmentar el percentatge d'estudiants que fan programes de grau complet i certificat.

- APRENENTATGE DE L'ESTUDIANT. Assolir uns nivells més alts d'aprenentatge dels estudiants mitjançant una millor avaluació i un major ús dels resultats de l'avaluació.
- ALINEACIÓ DE LA FORÇA LABORAL. Alinear programes, certificats i títols orientats professionalment amb les necessitats dels ocupadors a escala estatal, regional i local.
- PREPARACIÓ DE CIUTADANS. Proveir els estudiants dels coneixements, habilitats i disposicions corresponents perquè siguin ciutadans actius i informats.
- ELIMINACIÓ DE LES DISPARITATS. Tancar la bretxa de rendiment entre els estudiants de diferents grups ètnics, racials, de gènere i d'ingressos en totes les àrees del progrés educatiu.
- INVESTIGACIÓ. Fer una investigació que impulsi el desenvolupament econòmic.

Per refermar el compromís amb l'excel·lència, *Vision Project* preveu l'elaboració preceptiva d'un informe anual d'avaluació, que constarà d'una sèrie d'indicadors que permetin comparar tant l'evolució dels centres educatius al llarg del temps com la seva qualitat en relació amb centres similars d'altres estats. Tot seguit enumerem els indicadors aprovats pel Consell d'Educació Superior perquè s'incloguin en l'esmentat informe anual. Sempre que és possible, les dades es desglossen per raça/ètnia, gènere i estatus econòmic.

PARTICIPACIÓ UNIVERSITÀRIA

- Preparació universitària dels estudiants de primer any que procedien del batxillerat, desglossats per matemàtiques i anglès.
- Taxes d'assistència a la universitat dels acabats de graduar de l'escola secundària de Massachusetts, amb comparacions nacionals.
- Taxes d'assistència a la universitat dels acabats de graduar en secundària dels centres públics de Massachusetts, amb el desglossament per grups de la població estudiantil.
- Migració neta d'estudiants universitaris (els residents de Massachusetts matriculats fora de l'estat enfront de no residents inscrits a l'estat), amb comparacions nacionals.

ACABAMENT DELS ESTUDIS

Estudis de *Bachelor*

- Taxes de graduació a la institució inicial, amb comparacions nacionals i desagregació per grups de la població estudiantil.
- Taxes de graduació en qualsevol institució en el sistema, l'estat o en qualsevol lloc dels Estats Units.

Estudis d'Associate

- Taxes de finalització del *Community College* de graus/certificats, amb comparacions nacionals i desagregació per grups de la població estudiantil.
- Les taxes d'èxit del *Community College*, que mesuren una sèrie de resultats dels estudiants (incloent-hi la transferència a la institució de quatre anys i la matriculació contínua), amb comparacions nacionals i desagregació per grups de la població estudiantil.

APRENTATGE DE L'ESTUDIANT

- Taxes en una àmplia gamma de proves de llicenciatura professional, amb comparacions nacionals.
- Rendiment en una àmplia gamma d'exàmens, d'ingrés a l'escola de postgrau, amb comparacions nacionals.
- Altres avaluacions d'aprenentatge que es determinin.

ALINEACIÓ DE LA FORÇA LABORAL

- Títols i certificats produïts en àrees ocupacionals clau, amb comparacions nacionals.
- Títols i certificats conferits en àrees d'ocupació principals en comparació amb el creixement previst a Massachusetts.
- La persistència de l'estudiant i la finalització dels estudis en àrees ocupacionals clau, amb desagregació per grups de la població estudiantil.
- Ocupació o educació contínua, o ambdues coses, dels titulats de l'educació superior pública de Massachusetts.
- Graus STEM i certificats produïts en àrees ocupacionals clau, amb comparacions nacionals.
- Taxes de retenció i graduació en carreres STEM.
- Nombre i percentatge d'estudiants de grau i postgrau que persegueixen camps STEM.

CIUTADANS QUE PREPAREN

- (Indicadors encara no aprovats.)

INVESTIGACIÓ

- Nivell de les despeses d'investigació, amb comparacions nacionals.
- Nivell d'ingressos per llicències, amb comparacions nacionals.

Cal assenyalar que les dades comparatives d'altres estats no estan actualment disponibles per a tots els punts, però hi ha les suficients per a permetre comparacions amb altres estats pel que fa a almenys un indicador important de cada un dels resultats previstos pel *Vision Project*. Les dades de Massachusetts s'utilitzen per a complementar les dades nacionals i proporcionar detalls addicionals sobre el nostre treball en cada àrea.

Un altre element positiu d'aquest procés és el *Vision Project Performance Fund*, un fons dotat inicialment amb un total 21 milions de dòlars per a convocar ajuts econòmics per a projectes innovadors en els diversos campus que ajudessin a millorar el rendiment de la institució. El fons va rebre 7,5 milions de dòlars l'any 2014, els quals es van destinar de la manera següent:

- 4,4 milions de dòlars a la continuació dels projectes any fiscal 2012 i l'any fiscal 2013.
- 1,3 milions de dòlars per a nous projectes en nou campus, incloent-hi aquests:
 - Bunker Hill Community College (215.883 \$): Per a ampliar el programa *Summer Bridge*, dirigit als estudiants amb la necessitat de millorar en anglès o matemàtiques per a augmentar el seu nivell a través d'instrucció intensiva abans de l'inici del curs.
 - Cape Cod Community College (151.500 \$): Per a establir un sistema d'avaluació dels resultats de l'aprenentatge estudiantil integrat, que inclourà el desenvolupament professional dels professors mitjançant assessorament, instituts d'avaluació d'estiu, beques i altres activitats de desenvolupament professional.
 - Middlesex Community College (150.000 \$): Per a redissenyar el model d'inscripció i assessorament actuals, incloent-hi la reestructuració de la programació de curs, i per a desenvolupar mapes acadèmics del pla d'estudis i millorar el desenvolupament professional a través de la universitat.
 - Springfield Technical Community College (122.099 \$): Per a orientar les intervencions per als estudiants llatins destinades a millorar el seu rendiment acadèmic i educar els professors i el personal sobre la creixent població llatina.
 - UMass Boston (\$ 89,406): Per a recollir i analitzar dades sobre l'èxit dels estudiants, amb un enfocament particular en la identificació i el tancament de bretxes per a estudiants homes, llatins, nascuts als EUA, i desenvolupar nous models pilot per a comunitats d'aprenentatge i altres estratègies de retenció i finalització.
- 1,8 milions de dòlars per a cinc projectes del consorci, incloent-hi aquests:
 - MetroWest Consortium (375.000 \$): Per a establir un servei de suport d'accés a la universitat, anomenat Centre de Planificació Universitària MetroWest (CPC), que ofereix serveis integrals d'assessorament preuniversitari a persones de les comunitats locals en què les dades demogràfiques indiquen una necessitat objectiva.

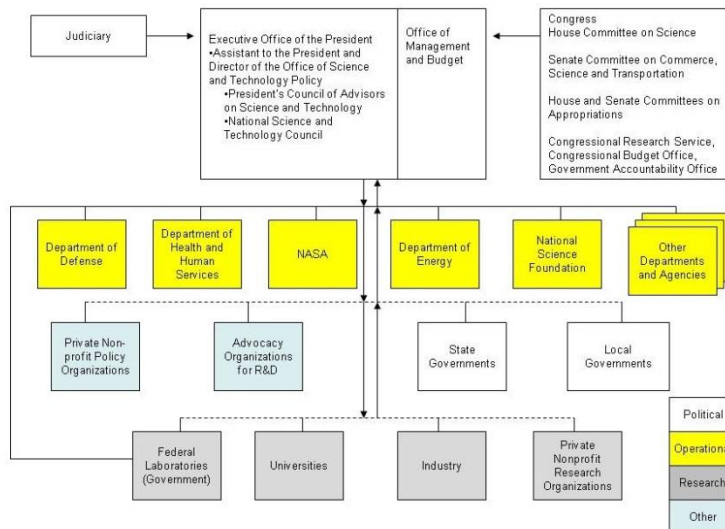
- South East Consortium (508.667 \$): Per a dissenyar una trajectòria sense problemes per als estudiants que hi accedeixen de Bristol, Cape Cod i Massasoit Community Colleges de la Universitat Estatal de Bridgewater, mitjançant una forta alineació curricular, i l'assessorament, així com el disseny, d'un institut de transferència a la Bridgewater State que facilitarà la transició acadèmica i social dels estudiants en general i millorarà la retenció dels estudiants de transferència.

Malauradament l'any 2015 el fons s'ha reduït fins als nivells de l'exercici fiscal 2012. Per això únicament s'han atorgat ajuts per a continuar els projectes iniciats en els anys 2013 i 2014.

4. El sistema d'innovació i recerca de Massachusetts

4.1. Sector públic

A diferència del que hem vist que passa en el sector de l'ensenyament superior, en l'àmbit de la promoció de la recerca el Govern federal hi té un paper força rellevant. El següent esquema mostra el model d'innovació del país, incloent-hi els nombrosos actors que d'una manera o altra en formen part.



14

14

http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/country_pages/us/country?section=Overview&subsection=StrResearchSystem.

El sistema d'innovació de Massachusetts, doncs, està molt influenciat per les polítiques i els programes de finançament federals, que es complementen amb els estatals, de menys volum econòmic però de gran pes estratègic.

En l'àmbit federal, els dos grans motors de promoció de l'R+D+I són els encàrrecs dels departaments de Salut i Defensa. Les universitats i els instituts de recerca sense ànim de lucre de Massachusetts van rebre, entre el 2007 i el 2009, gairebé 3.000 milions de dòlars de fons federals per a projectes d'R+D+I, fet que va representar un 9% del total dels EUA¹⁵. Especialment entre el 2001 i el 2009, Massachusetts va rebre una gran quantitat de contractes per part dels departaments de Defensa dels EUA i Seguretat Nacional. Concretament es va incrementar un 150% (de 10,5 mil milions de dòlars a 26 mil milions), la qual cosa el convertí en el principal estat receptor de contractes de defensa federals.

L'àmbit de la salut és el segon en importància. La següent taula mostra l'atracció de fons de National Institutes of Health (NIH) per part de les institucions acadèmiques de recerca de Massachusetts:

FUNDING FOR MASS. INSTITUTIONS LAST YEAR

National Institutes of Health funding to universities and teaching hospitals is expected to be scaled back in 2012.

Rank	Institution	Grants	Funding
1	Harvard University (Medical School)	355	\$200.4m
2	University of Massachusetts Medical School, Worcester	339	153.5
3	Boston University Medical Campus	237	132.4
4	Harvard University (School of Public Health)	168	120.6
5	Broad Institute Inc.	36	111.1
6	Massachusetts Institute of Technology	248	106.8
7	Harvard University	131	66.9
8	Tufts University – Boston	124	46.9
9	Boston University	117	45.0
10	Northeastern University	53	24.6

SOURCE: National Institutes of Health

JAMES ABUNDIS/GLOBE STAFF¹⁶

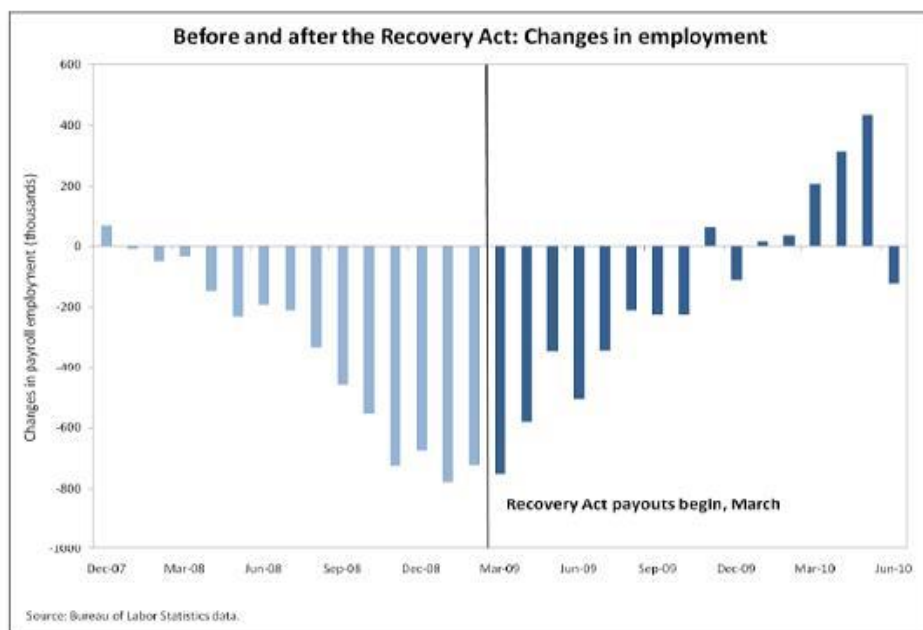
AAGR Economic Recovery

La política de finançament per a la recuperació econòmica aprovada per l'Administració Obama el febrer del 2010 (*American Recovery and Reinvestment Act*) tenia com a objectiu injectar diners públics en els sectors de l'economia estratègics o amb més potencial per

¹⁵ 2010 Index of the Massachusetts Innovation Economy, p. 30, http://www.masstech.org/institute2009/the_index_2010.html.

¹⁶ <http://www.bostonglobe.com/business/2012/10/02/boston-biomedical-research-cluster-braces-for-big-cuts-national-institutes-health-budget/uXgtDSCwVEhgDPnkmbtsjP/igraphic.html>.

generar ocupació, com les infraestructures, l'educació, la salut, l'energia verda, etc. El programa va tenir un important efecte en el sector de l'R+D de Massachusetts, amb una captació total de recursos de 2,2 mil milions de dòlars per a un total de 2.740 iniciatives¹⁷. En aquell moment la *Recovery Act* va ser essencial per a Massachusetts a l'hora de recuperar llocs de treball perduts durant la Gran Recessió. Però aquesta estratègia neokeynesiana arribà al límit quan el pressupost federal va superar el sostre d'endeutament legal permès. Una de les retallades més fortes es preveu en el pressupost de defensa, cosa que podria afectar fins a 25.000 llocs de treball d'aquesta indústria a Massachusetts. De fet, entre el 2009 i el 2010, com a conseqüència de les retallades del pressupost federal, les empreses i els centres de recerca de Massachusetts ja van patir un 7% de disminució dels ingressos¹⁸.



19

4.1.1. La *Strategy for American Innovation* i la seva aplicació a Massachusetts

En el 2011 l'Administració Obama va publicar l'estratègia d'innovació que actualitzava l'anterior de l'any 2009²⁰. A finals del 2014 la Casa Blanca va engegar un procés de consultes per a actualitzar l'estratègia²¹, però aquesta encara no ha finalitzat i el document del 2011 manté plenament la vigència. La *Strategy for American Innovation* es basa en la idea que cal

¹⁷ <http://www.recovery.gov/Transparency>.

¹⁸

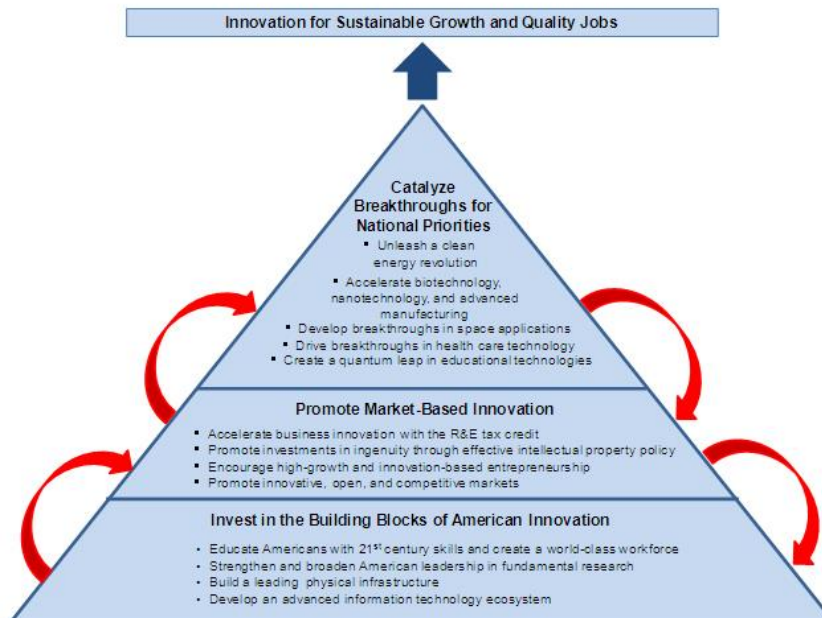
<http://www.bostonindicators.org/~media/Files/IndicatorsReports/Reports/Indicator%20Reports/Indicators2012.pdf>, p. 40.

¹⁹ *Jobs and the Massachusetts Economy on Labor Day 2010*, p. 2. <http://www.massbudget.org/reports/pdf/FactsLaborDay2010.pdf>.

²⁰ <http://www.whitehouse.gov/innovation/strategy/executive-summary>, setembre 2012.

²¹ <https://www.federalregister.gov/articles/2014/07/29/2014-17761/strategy-for-american-innovation>.

garantir unes determinades condicions bàsiques per a poder desenvolupar l'economia de la innovació. Així, els tres grans objectius que planteja són representats en forma de piràmide, indicant una línia de progressió de la base cap al cim.



Un dels primers programes federals que es van llançar en el marc de l'estratègia fou l'*Startup America*²², que té per objectiu estimular la creació de noves empreses de base tecnològica i creixement ràpid.

4.1.2. Eines per a la innovació liderades pel Govern de Massachusetts

En l'àmbit estatal, el Govern de Massachusetts, liderat fins a finals del 2014 per un governador també demòcrata, va assumir plenament l'estratègia Obama, hi va alinear les seves polítiques de promoció de la innovació²³ i va posar al servei d'aquestes dues potents organitzacions: el Massachusetts Technology Collaborative i el John Adams Innovation Institute.

El **Massachusetts Technology Collaborative** (MTC, www.masstech.org) és l'agència pública de desenvolupament econòmic de l'estat. Fundat l'any 1982, va adoptar el nom i la configuració actuals l'any 1994. Aplega els líders del Govern, la indústria i el món acadèmic per promoure un entorn favorable per a la formació, retenció i expansió de les empreses relacionades amb la tecnologia. Actualment la seva prioritat és avançar en solucions tecnològiques que millorin el sistema de salut, ampliar la xarxa d'accés a Internet i enfortir les economies regionals. A través

²² <http://www.whitehouse.gov/economy/business/startup-america>.

²³ <http://www.mass.gov/hed/economic/initiatives/>.

de les seves divisions principals (John Adams Innovation Institute, Massachusetts eHealth Institute i Massachusetts Broadband Institute), MTC promou l'activitat econòmica a l'estat.

El **John Adams Innovation Institute**²⁴(JAAI) va ser creat l'any 2003 com a divisió del Massachusetts Technology Collaborative per a la promoció de la competitivitat nacional i mundial i la innovació intensiva dels sectors industrials considerats vitals. Sembla que ha esdevingut un referent clau en matèria de ciència, tecnologia i innovació a Massachusetts. El Consell Directiu del JAAI està format per vint-i-cinc persones procedents de tres sectors: universitats, empreses i administracions públiques més tercer sector²⁵. Les seves principals àrees d'actuació són les següents:

- Organització de la innovació. Desenvolupament de lideratge, dinamització dels agents del territori, cooperació amb la indústria, i polítiques i planificació.
- Suport a la capacitat d'investigació i innovació. Transferència de tecnologia i comercialització, catalització d'associacions universitat-indústria, enfortiment de la recerca i la infraestructura de la innovació i millora de l'empresa d'investigació, facilitant el desenvolupament tecnològic.
- Suport a projectes estratègics, com el Massachusetts Life Sciences Center i el Broadband Massachusetts Institute, el Consell Acadèmic de la Investigació, fòrums de nanotecnologia, etc.
- Documentació i estudi de l'economia de la innovació de Massachusetts. Anualment publica l'Índex de l'economia de la innovació de Massachusetts, estudis de la indústria, estudis de suport a projectes i projectes especials.

En els primers quatre anys de funcionament, el JAAI es va associar amb 835 organitzacions i va invertir 35,1 milions de dòlars en 63 projectes, a través dels quals es generà un flux d'inversió agregat de 181 milions.

El JAAI va saber trobar una veta pròpia en l'ecosistema de la innovació centrant-se en quatre factors específics: el desenvolupament del lideratge, l'organització de la indústria, la política i la planificació, la innovació i les infraestructures. L'objectiu principal de l'institut és ajudar els socis a organitzar-se i a actuar estratègicament, amb les eines necessàries, per a trobar oportunitats d'innovació. Tot seguit exposem diversos projectes en què ha estat implicat²⁶:

- *Massachusetts Defense Technology Initiative*

El 2004, el JAAI va fer una inversió per a donar suport als esforços per enfortir els vincles d'indústria i acadèmics amb l'U.S. Army Soldier Systems Center, situat a Boston.

²⁴ <http://www.masstech.org/institute2009/institute.html>.

²⁵ <http://www.masstech.org/institute2009/members.html>.

²⁶ http://www.masstech.org/AgencyOverview/mtc_reports/ar2009.pdf.

- *Boston Wireless Task Force*

L'any 2006 la inversió duta a terme pel JAAI a la *City of Boston Wireless Task Force* va fer possible que les polítiques públiques incorporessin l'accés a la banda ampla assequible.

- Eines d'inversió²⁷

El JAAI gestiona dos fons públics estatals per a fer inversions específiques i estratègiques:

- El fons del JAAI, que fa inversions específiques per a impulsar nous motors de creixement econòmic en els sectors i les regions de Massachusetts.
 - Ajuts de Prioritat Regional. Inversions fins a 150 mil dòlars orientades a projectes de petita a mitjana escala que promoguin un clúster regional industrial.
 - Ajuts de projectes. Inversions entre 250.000 i 500.000 dòlars per a projectes rellevants que ajudin a fer créixer i a enfortir els clústers industrials, identificar i abordar les necessitats no satisfetes i generar resultats mesurables, incloent-hi el creixement de l'ocupació, la creació de noves empreses, l'augment de l'activitat econòmica i noves col·laboracions entre empreses.
- El *Massachusetts Research Center Matching Fund*, que duu a terme inversions per a millorar la capacitat d'accés a ajuts federals de recerca per part dels centres acadèmics d'investigació de Massachusetts.
 - *Research Center Matching Grant*. Inversions per a ajudar les universitats de Massachusetts i els centres acadèmics d'investigació a competir per l'obtenció d'ajuts federals a la recerca (fins al 20% del pressupost o fins a 2 milions de dòlars).
 - Ajuts per a projectes d'R+D+I de col·laboració. Concessió de subvencions per a donar suport al desenvolupament de nous centres de recerca acadèmica o a l'expansió dels centres de recerca existents (fins a 150.000 dòlars).
 - Ajuts per a centres d'excel·lència. Inversió en la creació de capacitat de recerca i establiment de nous centres d'excel·lència a escala mundial en sectors tecnològics específics (de 2 a 5 milions de dòlars).

²⁷ <http://www.masstech.org/institute2009/tools.html>.

- Documentació i estudi de l'economia de la innovació a Massachusetts

El JAAI té també per objectiu millorar la comprensió de les canviants condicions tecnològiques, institucionals i de mercat que afecten la innovació a Massachusetts. Els esforços d'investigació i anàlisi se centren a generar informació qualitativa validada, i informació quantitativa sobre les fites de l'economia de la innovació i sobre les indústries de Massachusetts. Les principals fites assolides són aquestes:

- Índex de l'economia de la innovació de Massachusetts. Durant els últims quinze anys, s'ha generat l'índex de seguiment dels indicadors de la innovació i l'anàlisi de l'acompliment de Massachusetts en comparació amb la resta d'estats.
- Grup d'Estudi sobre Biofabricació - Centre de Rendiment Industrial del MIT. És una iniciativa per a avançar en la comprensió del paper i dels reptes de biofabricació en la indústria de les ciències de la vida a Massachusetts.
- Projecte d'estudi sobre tecnologia de la informació a Massachusetts (IT). Es tracta de donar suport al treball de l'Institut Donahue²⁸ de la Universitat de Massachusetts, que pretén dur a terme investigacions que analitzin a fons la mesura i les activitats dels principals sectors de la indústria de les TIC a Massachusetts, l'abast de la presència i la contribució de les empreses TIC a la competitivitat d'altres indústries de Massachusetts, i documentar acuradament els principals obstacles per al creixement i l'expansió de la indústria de les TIC a Massachusetts.

4.2. La innovació en el sector industrial

Massachusetts disposa d'una forta vitalitat industrial i empresarial, la qual cosa fa que sigui un dels estats econòmicament més potents dels EUA. Per exemple, onze empreses establertes a Massachusetts se situen entre les *Fortune 500*²⁹, o gairebé 200 en l'índex INC 5000³⁰. Un dels trets més rellevants és la concordança entre la tipologia de grans empreses i els onze sectors econòmics innovadors.

És un fet que no sorprèn, atès el gran lideratge del sector acadèmic en la majoria d'aquests onze sectors, que atreuen i generen empreses de primer nivell mundial en aquests mateixos àmbits econòmics, especialment en biotecnologia, TIC, finances i salut. Aquesta concordança

²⁸ University of Massachusetts Donahue Institute és un servei que ofereix solucions efectives a les àrees de recerca, desenvolupament organitzatiu, capacitat i assistència tècnica a governs, empreses i altres institucions. L'institut difon i elabora estudis de desenvolupament econòmic coordinats per l'Oficina del President de la UMass. <http://www.donahue.umassp.edu/>.

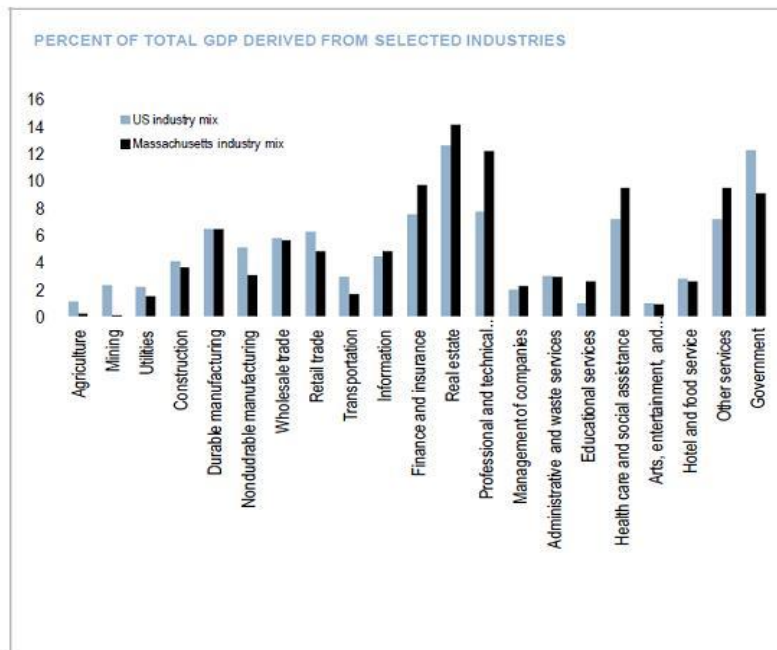
²⁹ <http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune500/2012/states/MA.html>.

³⁰ <http://www.inc.com/inc5000/list/2011/state/ma>.

és l'actiu que s'aprofita per a la construcció dels clústers (vegeu l'apartat «Cooperació universitat-empresa»).

Tot i que durant la Gran Recessió un informe de **la banca JPMorgan** Chase & Co. alertava sobre l'amenaça que suposava per a l'economia de l'estat l'enorme pes de dos sectors especialment afectats per la crisi, l'immobiliari i el financer, aquella amenaça va ser atenuada en bona mesura per un creixent sector de serveis tecnològics i de coneixement.

El següent quadre mostra el pes relatiu sobre el PIB dels sectors industrials en l'àmbit dels EUA i de Massachusetts:



31

4.2. La cooperació universitat-empresa

El concepte *cooperació universitat-empresa* pressuposa, en el model nord-americà, que cal apropar la universitat a l'empresa. El model universitari nord-americà, i concretament el de Massachusetts, està essencialment orientat a l'empresa, i aquesta cooperació es dona per descomptada. Si bé, com hem vist, el sector públic té un gran pes en el finançament competitiu de les universitats a través de la recerca, el sector privat és el principal finançador de la recerca acadèmica (2007: 6,7 mil milions de dòlars del Govern federal per 13,2 mil milions de la indústria). En el cas de Massachusetts aquesta orientació és visible sobretot en les qüestions següents:

³¹ Massachusetts Economic Outlook, CHASE and JP MORGAN, 29 agost 2012.

- La col·laboració estreta i estable entre universitats i empreses, i entre investigadors i empreses. La presència de les empreses en la vida de les universitats es produeix d'una manera natural, mitjançant donacions i suport a programes i infraestructures, presència en els consells d'administració o patronats, etc.
- La transferència i la recerca aplicada. Les estructures de valorització i transferència de les universitats estan fortament arrelades a les universitats. A més a més, l'actitud dels investigadors és molt propícia envers la transferència dels resultats de la recerca i l'obtenció de patents com a font d'ingressos per a la sostenibilitat de la recerca. En aquest sentit, la *Bayh-Dole Act* de 1980³² és una eina clau en la transferència dels resultats de la recerca. Aquesta llei concedeix a les universitats americanes i als seus investigadors la possibilitat de comercialitzar els drets de la propietat intel·lectual (IPR) generada a partir dels resultats de la seva investigació finançada amb fons federals.
- L'estímul en la creació d'empreses emergents a partir de la recerca. Algunes de les principals empreses tecnològiques nord-americanes (Cisco, Google i Yahoo) van néixer a la universitat o arran de llicències de tecnologies produïdes a la universitat³³.
- Les universitats esdevenen empreses per a l'explotació del coneixement i dels investigadors (p. ex., en el cas dels hospitals universitaris).

Això no obstant, als EUA hi ha la percepció que es pot potenciar encara més aquesta orientació de la universitat envers la indústria. L'any 2008 el President's Council of Advisors on Science and Technology (comitè creat pel Consell del president George W. Bush) va elaborar l'informe *University-Private Sector Research Partnerships in the Innovation Ecosystem*³⁴, basat en estudis previs sobre el finançament i les tendències de col·laboració de les administracions federal i estatals per a investigar un altre component crític de l'ecosistema d'innovació: la cooperació en recerca entre les universitats i el sector privat.

L'informe elabora el següent diagnòstic de tendències:

- La primera d'aquestes tendències és el creixent desequilibri entre la capacitat de recerca acadèmica i el pressupost de la investigació federal.

³² http://www.autm.net/Bayh_Dole_Act/7698.htm.

³³ Hi ha punts de vista que matisen bastant aquest entusiasme: «*The technology transfer model starts with discoveries by university researchers in their laboratories, and proceeds to disclosure by the inventors, patenting by the university or the inventor, and ultimately licensing of the technology, frequently to startup or early stage technology-based enterprises founded by the inventors themselves. The overall economic significance of this model, as well as its promise in particular situations, has often been exaggerated. Part of the problem is the failure to recognize that the best-known success stories are atypical. The university origins of enormously successful companies like Cisco, Google, and Yahoo (all three of which grew out of Stanford University research and two of which took Stanford licenses) are well known. Less often noted is the fact that new business formation around university science and technology is a very small fraction –probably no more than 2-3%– of the total rate of new business starts in the U.S.*»

³⁴ <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf&AD=ADA492422>.

- La segona destaca la reducció en la investigació bàsica feta pel sector industrial, un fenomen il·lustrat per la desaparició dels laboratoris d'investigació, com ara Laboratoris Bell. Aquesta tendència s'està contrarestant pel creixent paper que hi fan les fundacions privades, com la Fundació Bill & Melinda Gates, entre d'altres, que estan ampliant la seva capacitat per a finançar investigació.
- Finalment, la velocitat d'acceleració del desenvolupament tecnològic exigeix nous mètodes d'intercanvi de coneixements entre les universitats i la indústria, amb la finalitat de captar els beneficis socials i econòmics d'aquestes innovacions.

Les recomanacions que estableix l'informe elaborat pels experts eren les següents:

- Fomentar la recerca bàsica i la innovació. Les universitats són el principal motor de la recerca i dels descobriments que poden conduir a la innovació, i el Govern federal ha de donar suport a la investigació bàsica, que ha de ser reconeguda i mantinguda.
- Actualitzar i millorar el crèdit fiscal a l'R+D+I perquè sigui un incentiu més estable i eficaç per a la indústria per a dur a terme l'R+D+I. En aquest sentit també es recomana crear un grup de treball per a avaluar les polítiques d'altres impostos que afecten la innovació.
- Avaluar els mecanismes per a millorar la coordinació federal-estatal a fi de promoure la innovació a la universitat i al sector privat.
- Avaluar l'impacte i la capacitat d'ampliació dels models d'innovació oberta.
- Aprofitar les experiències existents de cooperació entre la universitat, el Govern i les iniciatives del sector privat per a millorar les aliances d'investigació entre els socis en l'ecosistema d'innovació. Els punts de connexió entre els associats en l'ecosistema de la innovació han de ser enfortits per a reduir les barreres a la col·laboració.
- Formalitzar i ampliar les oportunitats i els incentius perquè els investigadors tinguin flexibilitat per a moure's entre el món acadèmic, la indústria i el Govern.

Per la seva part, el Govern federal també disposa de programes propis per a fomentar la recerca en les petites empreses i la col·laboració d'aquestes amb les institucions acadèmiques³⁵. Són els següents:

*Small Business Innovation Research Programme (SBIR)*³⁶, que requereix als departaments del Govern i a les agències amb pressupostos importants destinar un 2,5% dels pressupostos per a

³⁵ És una qüestió important si tenim en compte que l'any 2009 les pimes representaven el 97,9% de totes les empreses de l'estat i donaven feina al 47,3% de la força laboral del sector privat.

³⁶ <http://www.sbir.gov/about/about-sbir>.

la compra de béns i serveis a la investigació, així com donar suport a les iniciatives de petites empreses. La SBIR ha aportat uns 2 mil milions de dòlars anuals a aquests tipus d'inversions en R+D+I³⁷. L'any 2010 les pimes de Massachusetts van atreure un 12,2% dels fons federals invertits a través de l'esmentat programa³⁸.

Small Business Technology Transfer (STTR)³⁹ és un programa que expandeix les oportunitats de finançament de l'R+D+I. Inspirat en el programa SBIR, va ser creat en 1992 per a atreure petites empreses als centres de recerca. La principal característica del programa STTR és el requisit per a les petites empreses de col·laborar intensament amb una institució de recerca.

Cada any les agències federals amb pressupostos d'R+D+I de més d'un miler de milions de dòlars estan obligades a reservar un 0,3% del pressupost de recerca per a finançar la transferència de la recerca envers les pimes. La concessió dels ajuts es fa d'una manera competitiva a partir de les sol·licituds rebudes.

Actualment participen en el programa STTR cinc agències federals: Departament de Defensa, Energia, Salut, NASA i la National Science Foundation. Cada agència administra el seu propi programa individualment a partir de les pautes establertes pel Congrés. Només la NASA, des del 2001, ha invertit gairebé 139 mil milions en 113 empreses de Massachusetts a través dels programes SBIR i STTR, i concretament en el 2011 va invertir-hi directament 117 mil milions de dòlars⁴⁰.

A continuació tractem dues estratègies de cooperació universitat-empresa rellevants per a Massachusetts: la transferència de coneixement i tecnologia i la clusterització.

Transferència

Pel que fa a la transferència de coneixement en la cooperació universitat-empresa, a les universitats de Massachusetts hi trobem els canals habituals: recerca cooperativa, recerca finançada, llicències de patents, incubadores i empreses derivades. Alhora, la transferència del coneixement i la tecnologia es fa a través d'una gran diversitat d'organitzacions, que moltes vegades competeixen per donar el servei als investigadors i a les empreses. Són aquestes:

- Oficines de valorització i transferència de les universitats (MIT TLO, UMass CVIP i UMass Medical School OTM, etc.⁴¹).
- Empreses privades de valorització i transferència.
- Organitzacions públiques (Mass Technology Transfer Center).

³⁷ <http://www.bis.gov.uk/assets/biscore/science/docs/s/12-517-strategic-vision-for-uk-e-infrastructure.pdf>.

³⁸ <http://www.masstech.org/agencyoverview/releases/Index2011pressrelease.pdf>.

³⁹ <http://www.sbir.gov/about/about-sttr>.

⁴⁰ http://www.nasa.gov/externalflash/economic-impacts/Massachusetts_NASA-Economic-Impacts_PRINT_2012-01-31.pdf.

⁴¹ <http://www.masstechtransfer.org/institutions/>.

- Mercats web organitzats pels clústers.
- Fons d'inversió (*Equity Funds*) de les universitats o bé privats.
- Acceleradors.

El següent esquema mostra el procés ortodox de transferència, en aquest cas el de Harvard:



Tanmateix, un estudi del MIT sobre la transferència del coneixement i la tecnologia de les universitats de Massachusetts argumenta que les patents i les llicències no sembla que siguin el principal mecanisme de transferència. El següent gràfic mostra els canals i el corresponent volum de retorn que genera l'R+D+I⁴³:

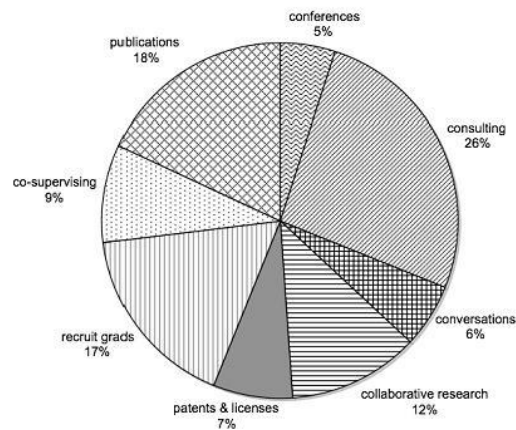


Figure 1: Perceptions by MIT faculty patentholders of relative importance of alternative channels of knowledge transfer from university to industry

El mateix estudi argumenta que la clau de l'ecosistema de transferència i de cooperació universitat-empresa seria el producte d'una combinació d'investigadors d'alt nivell, infraestructures, especialització, proximitat i clusterització i orientació emprenedora dels

⁴² <http://www.techtransfer.harvard.edu/inventions/>.

⁴³ <http://web.mit.edu/lis/papers/LIS05-010.pdf>, 2005, p. 12.

investigadors i els estudiants. També són rellevants les estratègies de governs, universitats i associacions industrials a l'hora d'articular aquests canals que faciliten la transferència: conferències, fòrums d'inversions, etc. Aquestes condicions es donen a Massachusetts, especialment a la regió de Boston.

Clusterització

L'estat de Massachusetts ha impulsat l'articulació dels clústers temàtics com a instruments d'execució de l'estratègia de desenvolupament econòmic del Govern, per tal de generar les condicions que incrementin l'impacte de la cooperació entre universitat i empresa. L'estratègia es basa a generar estructures estables de cooperació, aportant finançament en diferents formats (subvencions, préstecs, inversió, etc.) per aconseguir un factor multiplicador que arrossegui la inversió privada i altres programes federals de finançament.

Els principals clústers definits són aquests:

- *Life Sciences*
 - Mass Life Sciences Center
 - Mass Life Sciences Collaborative
 - Massachusetts Super Cluster
- *Clean Energy*
 - Clean Energy Center
 - New England Energy Council
- *Digital Technology*
 - Innovate Mass Tech
- *Design*
 - Design Industry Group of Mass
 - Mass Innovation and Technology Exchange
- *Robotics*
 - Mass Technology Leadership Council's Robotics Cluster
- *Electronic Medical Records*
 - Mass eHealth Institute

- *Computing*
 - HPCC

En la majoria dels casos, els clústers, a més d'actuar com a espais d'intercanvi i cooperació, i com grups de pressió, disposen d'eines i programes propis de finançament.

Observem tot seguit, en detall, algunes de les iniciatives més destacades:

Massachusetts it's all here⁴⁴

Es tracta d'un projecte de col·laboració establert entre el Departament de Desenvolupament de Negocis (de Massachusetts), MassEcon, MassDevelopment i el Consell de Comerç Internacional de Massachusetts per a promoure Massachusetts com un estat mundialment competitiu, innovador, dinàmic i divers. És un esforç per a establir la identitat de Massachusetts i el suport a objectius comuns, i maximitzar el coneixement dels punts forts globals de l'estat. Un dels principals projectes és un portal-guia que recull les fonts i els recursos preeminents de les organitzacions implicades en el desenvolupament econòmic de l'estat.

Mass Life Sciences Center

El Mass Life Sciences Center és una agència semipública creada l'any 2006 amb un pressupost de mil milions de dòlars per a deu anys⁴⁵, que actua com a clúster del sector de les ciències de la vida, per a executar l'estratègia següent:

- Finançament.
- Planificació: Una estratègia integral.
- Recerca: Promoció d'idees i innovació.
- Desenvolupament: Construcció de la infraestructura de la innovació.
- Comercialització: Una economia sana i mà d'obra qualificada.

El centre disposa dels següents programes de finançament i suport⁴⁶:

- Programes per a la indústria:

⁴⁴ <http://www.massitsallhere.com/About>.

⁴⁵ 500M\$ en fons de capital, 250M\$ en desgravació d'impostos i 250M\$ en fons d'inversió, <http://www.masslifesciences.com/htdocs/docs/Master%20Deck%20for%20MLSC.pdf>.

⁴⁶ <http://www.masslifesciences.com/mission.html>.

- *Accelerator Loan Program*
- *Cooperative Research Matching Grant Program*
- *Internship Challenge*
- *Massachusetts-Israel Innovation Partnership*
- *Small Business Matching Grant Program*
- *Tax Incentive Program*
- Programes per a organitzacions acadèmiques i sense ànim de lucre:
 - *Capital Program (2012)*
 - *Capital Program: Equipment and Supplies for High Schools (2012)*
 - *Equipment and Supplies Matching Grant Program (2011)*
 - *Research Matching Grant Program (2008-2011)*
- Programes per al desenvolupament de la força laboral:
 - *Equipment and Supplies Matching Grant Program (2011)*
 - *Internship Challenge*
- Programes del consorci:
 - *Corporate Consortium Program*

Massachusetts Green High Performance Computing Center (MGCHPC)⁴⁷

L'MGCHPC és un excel·lent exemple de cooperació entre els sectors públic, privat i acadèmic. Es tracta d'una gran infraestructura computacional per a la recerca científica, que té un cost de 160 milions de dòlars i és promoguda i finançada conjuntament per MIT, UMass, Harvard, Boston University, Northeastern University, EMC, CISCO i l'estat de Massachusetts.

Massachusetts Technology Transfer Center (MTTC)⁴⁸

L'MTTC és una iniciativa creada el 2003 per la Universitat de Massachusetts amb el suport del Govern de Massachusetts, que té com a missió afavorir les institucions de recerca de l'estat per a comercialitzar els resultats de la seva activitat i l'accés a aquests resultats per part de les empreses, a partir de les següents línies de treball:

- Facilitar i accelerar la transferència de tecnologia entre institucions de recerca i empreses de Massachusetts.

⁴⁷ <http://www.mass.gov/governor/pressoffice/pressreleases/2012/2012308-governor-meets-with-massachusetts-green-high-performance-computing-center-leaders.html>, <http://www.mghpcc.org/>.

⁴⁸ <http://www.mattcenter.org/about-mttc/about.html>.

- Promoure la col·laboració entre les institucions de recerca i la indústria de l'àmbit de la tecnologia.
- Donar suport al creixement de les empreses de Massachusetts, incloent-hi la posada en marxa de nous projectes, per reforçar el lideratge tecnològic, i a les prioritats econòmiques regionals i estatals de desenvolupament.

New England Healthcare Institute (NEHI)⁴⁹

El NEHI es dedica a la transformació de l'atenció de salut per al benefici dels pacients i les seves famílies. És una organització no lucrativa, formada per més de vuitanta centres de recerca, universitats, empreses i administracions públiques i enfocada a la política de salut. Té com a finalitat promoure la innovació aplicada a la millora de la qualitat de l'atenció i a la reducció dels costos d'atenció. Els principals programes del NEHI són els següents:

- Baròmetre de la innovació. El baròmetre de la innovació del NEHI es va iniciar en la Conferència d'Innovació 2012, en col·laboració amb Ernst & Young. Els resultats del primer baròmetre van destacar el rol de la innovació per a obtenir una millor eficiència dels serveis d'atenció de salut i evitar així haver de recórrer a retallades en la cobertura o els serveis.
- Economia i salut pública. Com a part del desenvolupament d'un model nacional de salut i benestar, el NEHI s'ha associat amb actors de tot l'estat, públics i privats, per treballar conjuntament contra l'aparició de malalties cròniques evitables. L'objectiu de la coalició és fer de Massachusetts un líder nacional en la promoció de la salut i el benestar, i mesurar l'èxit del programa per a l'escalabilitat en altres parts del país.
- Innovació mèdica i tecnologia de la informació de la salut. El NEHI identifica i avalua les innovacions més valuoses que es duen a terme i analitza el seu potencial per millorar els resultats del pacient i reduir els costos. Ha contribuït a la base de proves per a la tecnologia tele-UCI, pensada per a millorar la qualitat i reduir el cost de l'atenció a la UCI als EUA. Pel maig del 2011, un altre projecte va permetre identificar onze tecnologies emergents que tenien el potencial de millorar l'atenció i reduir els costos per als pacients de malalties cròniques, especialment els de les poblacions de risc.

Innovation School Network

El juny de 2012 l'aleshores governador de Massachusetts, Deval Patrick, va llançar la iniciativa *Innovation School Network*⁵⁰. Es tracta d'un espai d'intercanvi de bones pràctiques i de suport

⁴⁹ <http://www.nehi.net/>.

⁵⁰ <http://www.mass.gov/edu/innovation-schools.html>.

a la planificació i implementació d'iniciatives d'innovació en l'ensenyament primari i secundari i el foment de les STEM. Actualment hi ha quaranta-quatre centres acreditats i membres de la xarxa, els quals reben un suport addicional entre 15.000 i 25.000 dòlars per a executar els projectes i iniciatives d'innovació. El programa disposa de 2,1 milions de dòlars gestionats pel Govern de Massachusetts però que provenen del programa *Race to the Top*⁵¹ del Departament d'Educació del Govern federal i de la Fundació Bill & Melinda Gates.

Biotechnology Massachusetts Council

El Biotechnology Massachusetts Council (MassBio)⁵² és una associació fundada l'any 1985 i formada per més de 600 empreses del sector de la biotecnologia, universitats i institucions acadèmiques dedicades a avançar en la recerca de les ciències biològiques.

MassBio funciona com a clúster amb l'objectiu de ser un fòrum del sector de la biotecnologia, la divulgació, la influència de les polítiques públiques i la promoció dels interessos econòmics de les empreses individuals, així com del sector en conjunt.

Una de les iniciatives de MassBio és la Biotechnology Massachusetts Education Foundation (MassBioEd), dedicada a abonar i fomentar les STEM en l'educació científica i, específicament, sobre biotecnologia a Massachusetts mitjançant els programes escolars, la capacitació laboral i l'aprenentatge permanent.

4.3. A manera de balanç: situació de la recerca i la innovació a l'estat de Massachusetts

Massachusetts té una posició molt consolidada en el primer lloc del rànquing en els conceptes vinculats a l'economia del coneixement. De fet, des de la creació de l'anomenat *State New Economy Index* l'any 1999, n'ha ocupat invariablement el primer lloc, i a una còmoda distància del segon classificat.

⁵¹ <http://www2.ed.gov/programs/racetothetop/index.html>.

⁵² <http://www.massbio.org>.

2014 Rank	2014 Score	State	1999 Rank	2002 Rank	2007 Rank	2010 Rank	2012 Rank	Change from 2010* 2012*	
1	94.7	Massachusetts	1	1	1	1	1	+0	+0
2	85.1	Delaware	9	9	7	6	2	+4	+0
3	83.7	California	2	2	5	7	4	+4	+1
4	82.5	Washington	4	4	4	2	3	-2	-1
5	81.5	Maryland	11	5	3	3	5	-2	+0
6	81.4	Colorado	3	3	9	9	7	+3	+1
7	80.9	Virginia	12	8	8	8	6	+1	-1
8	77.6	Connecticut	5	7	6	5	9	-3	+1
9	77.0	Utah	6	16	12	12	8	+3	-1
10	75.4	New Jersey	8	6	2	4	10	-6	+0

Aquest fet es palesa en indicadors com els següents, que s'afegeixen a d'altres ja citats⁵³:

- La proporció de la investigació acadèmica finançada per la indústria, a Massachusetts va augmentar d'un 6,1% el 2004 a un 7,7% el 2009.
- Les institucions acadèmiques de Massachusetts van emetre més del 40% de títols d'enginyeria *per capita* que el segon estat nord-americà.
- Els estudiants de Massachusetts es classifiquen en el segon nivell mundial pel que fa a resultats de l'examen internacional *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) de ciències de quart grau, i en quarta posició en matemàtiques de quart grau.
- Massachusetts té el major nivell d'inversió en capital de risc per establiment d'alta tecnologia al país, quatre vegades la mitjana dels EUA, i més del 35% més gran que la de Califòrnia.
- L'any 2007 Massachusetts era l'economia mundial amb més despesa en R+D+I sobre el PIB (7%).
- La producció d'articles acadèmics (articles publicats per milió de dòlars destinats a R+D+I) és la més alta del país.
- Massachusetts ocupa el tercer lloc, després d'Israel i Suïssa, en nombre de patents en relació amb el PIB.

⁵³ <http://www.masstech.org/institute2009/highlights.html>.

- Massachusetts lidera el rànquing en patents d'instruments d'anàlisi i mètodes d'investigació, i ocupa el segon lloc en patents de mètodes de negocis, TIC, i medicaments i material mèdic.

L'economia del coneixement de Massachusetts se sustenta dels següents elements⁵⁴:

- Un sistema formatiu escolar (K-12) de primer nivell, que potencia especialment els *STEM Fields (Science, Technology, Engineering and Mathematics)*.
- Un finançament focalitzat en els estudis primaris i secundaris (s'hi dedica un 3,54% del PIB de l'estat, enfront del 3,48% de la mitjana dels EUA)⁵⁵.
- Una política d'immigració orientada a atreure professionals altament qualificats.
- Una política pública, eficient i eficaç, de creació de clústers i creixement de l'R+D.
- Una col·laboració entre els actors públics i el sector privat de tecnologia capdavantera.
- Una potent xarxa de grups d'experts.

Tanmateix, Massachusetts arrossega diversos punts febles que afecten l'ecosistema, com ara aquests:

- Un entorn complex per als negocis.
- Infraestructures de comunicació insuficients.
- Decreixement del nombre d'organitzacions implicades en els clústers més rellevants.
- Disminució de l'aparició de noves empreses emergents.
- Suport públic insuficient als estudis universitaris de grau.

5. Impacte econòmic de l'ensenyament superior i la recerca en la societat

Les universitats de Massachusetts i altres IES contribueixen a dinamitzar l'economia de la innovació de l'estat i a crear ocupació i coneixement, i a difondre i fundar nous negocis. Amb 141.000 professionals, aproximadament, (Q1 2010), el sector de l'educació postsecundària era el tercer «empresari» més gran entre els onze sectors clau. A més a més, les IES i els centres de recerca, a Massachusetts, van generar 2,17 mil milions de dòlars en projectes d'R+D+I en el 2007.

⁵⁴ [http://www.isc.hbs.edu/pdf/Student_Projects/USA \(MA\) Higher Education and Knowledge 2010.pdf](http://www.isc.hbs.edu/pdf/Student_Projects/USA_(MA)_Higher_Education_and_Knowledge_2010.pdf), p. 1.

⁵⁵ [http://www.isc.hbs.edu/pdf/Student_Projects/USA \(MA\) Higher Education and Knowledge 2010.pdf](http://www.isc.hbs.edu/pdf/Student_Projects/USA_(MA)_Higher_Education_and_Knowledge_2010.pdf), p. 11.

Total	1,186,000
Health Care Delivery	337,000
Financial Services	159,000
Postsecondary Education	141,000
Business Services	139,000
Software & Communications Services	131,000
BioPharma & Medical Devices	73,000
Scientific, Technical and Management Services	62,000
Diversified Industrial Manufacturing	40,000
Defense Manufacturing & Instrumentation	38,000
Computer & Communications Hardware	35,000
Advanced Materials	31,000

Source: Massachusetts Technology Collaborative

56

Val a dir que aquests onze sectors acumulen un 38% dels llocs de treball, i entre el 2006 i el 2011 van crear-ne 24.000 de nous. Al mateix temps, els onze sectors acumulen els millors salaris i els majors augments de sou⁵⁷.

A més a més, en la contribució de les universitats, cal tenir en compte l'impacte en l'economia dels graduats. Per exemple, en el cas del MIT, investigadors, personal i antics alumnes creen cada any entre 200 i 400 empreses. Es calcula que fins al 2009 els exalumnes han creat unes 25.800 empreses, que ocupen uns 3,3 milions de persones i generen uns 2 mil milions de dòlars d'ingressos anuals⁵⁸.

⁵⁶

<http://www.bostonindicators.org/~media/Files/IndicatorsReports/Reports/Indicator%20Reports/Indicators2012.pdf>, p. 17.

⁵⁷ <http://www.masstech.org/agencyoverview/releases/Index2011pressrelease.pdf>.

⁵⁸ <http://web.mit.edu/facts/industry.html>, octubre 2012.

6. Estudi de cas: La Universitat de Massachusetts (UMass)

6.1. Presentació i dades generals

La Universitat de Massachusetts (UMass) és l'únic sistema universitari públic de recerca de l'estat. Es compon de cinc campus molt descentralitzats, situats a Amherst (seu central i campus més gran), Boston, Dartmouth, Lowell i l'Escola de Medicina, situada a Worcester. També té un centre satèl·lit a Springfield i una Escola de Dret a Dartmouth. La missió de la UMass és proporcionar una educació assequible i accessible d'alta qualitat i dur a terme programes de recerca i de servei públic que promoguin el coneixement, així com millorar la vida de la gent de l'estat, de la nació i del món. La UMass està considerada actualment com la millor universitat pública de Nova Anglaterra i es troba entre les cent millors universitats del món, segons *Times Higher Education World University Rankings*, malgrat que en altres rànquings se situa a nivells inferiors (vegeu l'apartat 7). Entre el professorat de la UMass hi ha un Premi Nobel, diversos guanyadors del Premi Pulitzer, membres de l'Acadèmia Nacional de Ciències, un guanyador de l'*American Book Award* i premis Fulbright, Guggenheim, MacArthur i Mellon Fellows. Dotze professors de la UMass van ser inclosos a la llista dels pensadors científics més influents del món de l'any 2014.

Actualment el pressupost operatiu de la UMass s'acosta a la xifra de 3 mil milions de dòlars, però es calcula que genera un impacte de més de 6 mil milions de dòlars l'any en activitat econòmica a l'estat. D'altra banda, la UMass és un dels dos únics sistemes universitaris del país en què tots els seus campus han obtingut la classificació de Compromís de la Fundació Carnegie, considerada l'estàndard d'or per a mesurar el compromís de les universitats envers les seves comunitats locals. El total de donacions recaptades en l'exercici fiscal 2013-2014 van ser d'uns 117 milions de dòlars, un augment del 12% respecte a l'any anterior. La UMass va afegir al seu registre un total de 21.360 nous donants. El creixement i la relativa bona salut financera de la institució li permeten exercir com a finançadora d'estudiants, professors i personal d'altres tipus. També disposa d'un conjunt de beques adreçades al professorat i al personal de la UMass, com ara aquestes:

- Premi de Lideratge Zuckerberg
- Fons de Ciència i Tecnologia
- Fons d'Economia Creativa
- Fons UMCCTS de Ciències de la Vida UMCCTS

La UMass va ser creada l'any 1863 com a Escola d'Agricultura de Massachusetts, situada a Amherst. Va esdevenir *College* de l'estat de Massachusetts l'any 1932, i en 1947 es va convertir en la Universitat de Massachusetts. El campus de l'escola de Medicina i el de Boston es van establir en els anys 1962 i 1964, respectivament. El campus de Lowell, abans Universitat de Lowell, i el campus de Dartmouth, anteriorment Southeastern University de Massachusetts, es van integrar a la UMass l'any 1991.

6.2. Sistema de governança i gestió

El capítol 75 de les lleis generals del Parlament de Massachusetts regulen com s'ha de governar la UMass. La UMass, de fet, és governada per una junta de vint-i-dos membres (*Board of Trustees*) que representa diversos interessos de la societat a partir d'una base no partidista. Aquesta junta s'ocupa principalment de regular les condicions generals que han de regir la universitat; parlem d'un conjunt de polítiques i normes que defineixen els procediments adequats en àrees que afecten el professorat, el personal de suport, els estudiants, i en alguns casos, altres afiliats a la universitat, com els consultors. Les lleis generals de Massachusetts també li permeten actuar com un òrgan d'apel·lació en alguns casos –val a dir que pocs.

A més del secretari d'Educació de Massachusetts, la junta es compon de setze membres nomenats pel governador, entre els quals hi ha d'haver almenys cinc exalumnes de la institució i un representant sindical, i cinc més que són estudiants de la UMass elegits pel cos estudiantil en cada un dels cinc campus. La durada del mandat dels representants dels estudiants és d'un any, mentre que la dels membres triats pel governador és de cinc anys, encara que cap membre pot servir durant més de deu anys (dos mandats). Si algun membre de la junta, ja sigui elegit o nomenat, s'absenta en quatre reunions ordinàries durant un any acadèmic, el seu càrrec es considera vacant. El governador nomena el president de la *Board of Trustees*.

Tots els membres de la junta són elegits o designats per l'interès i la capacitat demostrats a l'hora de contribuir a la consecució de les finalitats d'aquesta junta. Entre els membres nomenats pel governador, hi han de figurar representants de cada regió de l'estat. Els membres de la junta exerceixen les seves funcions sense remuneració, però són rescabats de totes les despeses derivades raonablement de l'exercici de les seves funcions.

Les funcions directives i de gestió són atribuïdes a un president⁵⁹, nomenat per la junta i al qual aquesta també pot delegar qualsevol dels seus poders i responsabilitats. Un cop establertes les polítiques, el president emet les normes de la universitat, que s'han de complir en els procediments del campus. Cada campus, regit per un *Chancellor*, disposa d'autonomia de gestió i desenvolupa procediments propis d'aplicació de les polítiques i normes.

Les directrius engloben àmbits ben diversos:

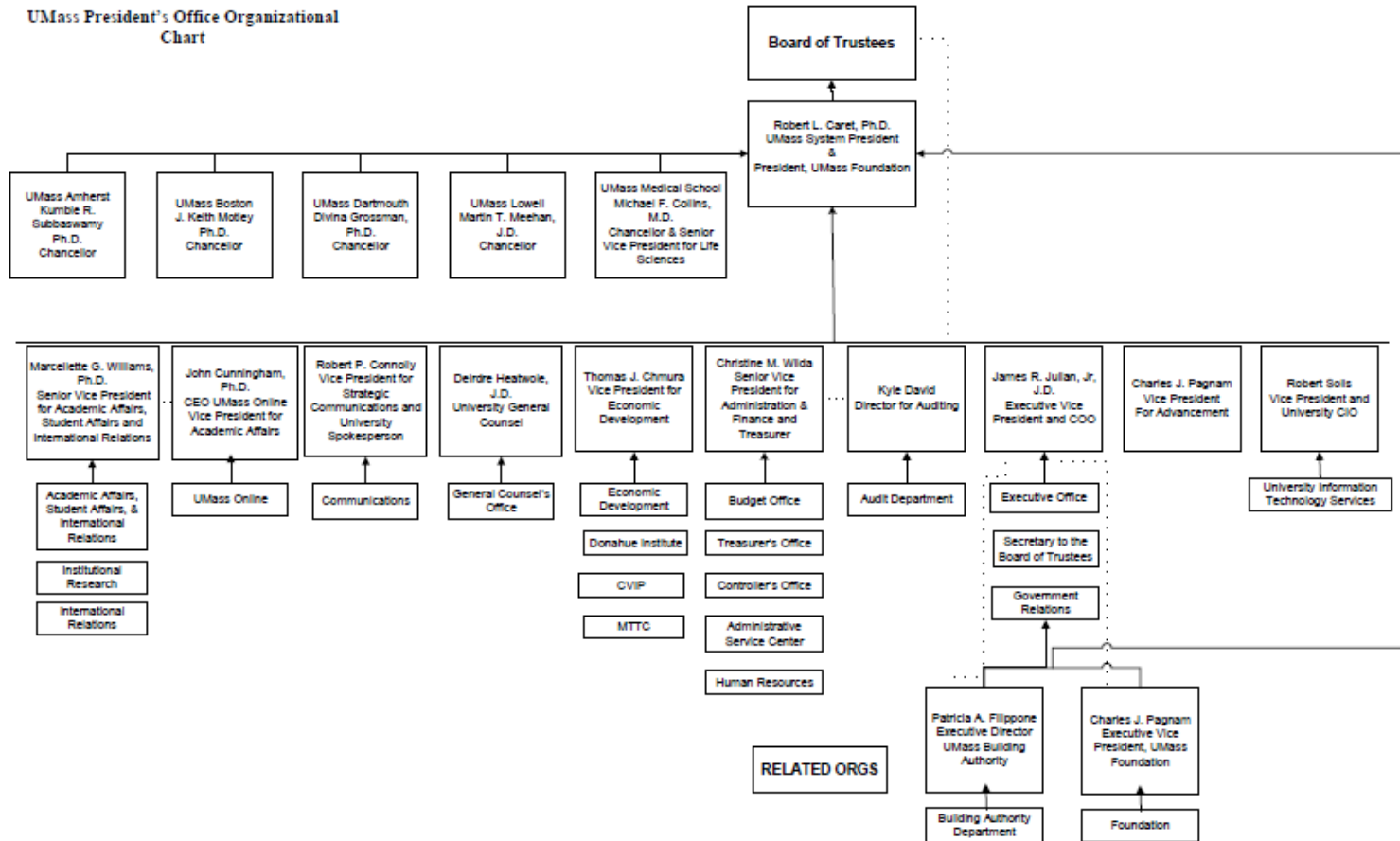
- Acadèmic
- Delegació administrativa
- Polítiques i estàndards de dades i computació
- Condicions dels equipaments
- Procediments administratius fiscals i generals
- Polítiques de personal
- Junta Directiva

⁵⁹ Robert L. Caret és el 26è president de la Universitat de Massachusetts, actualment en procés de substitució per finalització del mandat.

- Polítiques estudiantils
- Altres polítiques i directrius

El diagrama de la pàgina següent il·lustra l'estructuració de poder a la UMass. Val a dir que els *chancellors* dels cinc campus més el director general de la Universitat de Massachusetts en línia conformen el Comitè Consultiu Acadèmic (AAC) i mantenen mensualment reunions de treball amb el vicepresident sènior amb el propòsit de revisar els assumptes acadèmics comuns i unificar criteris per a tots els campus i escoles.

Organigrama de la University of Massachusetts



Font: web institucional: <http://www.umassp.edu/organization>

6.3 Oferta d'estudis i nombre d'estudiants

El nombre d'estudiants de la UMass es troba actualment en el punt més alt de la seva història. Superava la xifra de 73.000 estudiants la tardor del 2014. Grada més de 16.000 estudiants l'any. Aquest és el detall del nombre d'estudiants, del cost dels estudis i dels títols atorgats per campus:

Matrícula (Tardor 2014)

Campus	Estudis de grau	Estudis de postgrau	TOTAL
Amherst	22.252	6.383	28.635
Boston	12.700	4.056	16.756
Dartmouth	7.454	1.657	9.111
Lowell	12.993	4.198	17.191
Medical School	N/A	1.103	1.161
TOTAL	55.399	17.397	72.796

Cost anual dels estudis (2014-2015)

Matrícula més taxes obligatòries

	Matr. + taxes resident Mass.	Matrícula + taxes no resident Mass.	Habitació + manutenció	Total resident Mass.	Total no resident Mass.
<i>Undergraduate</i>					
Amherst	13.258 \$	28.813 \$	10.957 \$	24.215 \$	39.770 \$
Boston	11.966 \$	28.390 \$	N/A	N/A	N/A
Dartmouth	11.681 \$	24.619 \$	11.435 \$	23.116 \$	36.054 \$
Lowell	12.447 \$	27.400 \$	11.278 \$	23.725 \$	38.678 \$
<i>Graduate</i>					
Amherst	14.051 \$	28.546 \$	10.439 \$	25.008 \$	39.503 \$
Boston	15.018 \$	29.092 \$	N/A	N/A	N/A
Dartmouth	13.952 \$	24.619 \$	11.435 \$	25.387 \$	36.054 \$
Dartmouth Law	23.702 \$	31.394 \$	11.435 \$	35.137 \$	42.829 \$
Lowell	12.799 \$	22.978 \$	11.278 \$	24.077 \$	34.256 \$
<i>Medical School</i>					
Biomed	6.942 \$	14.158 \$	N/A	N/A	N/A
Medical	23.350 \$	N/A	N/A	N/A	N/A
<i>Nursing</i>					
- Trad Path	10.970 \$	18.186 \$	N/A	N/A	N/A
- GEP Path	37.693 \$	51.193 \$	N/A	N/A	N/A
MD/PhD	24.973 \$	N/A	N/A	N/A	N/A

	Matr. + taxes resident Mass.	Matrícula + taxes no resident Mass.	Habitació + manutenció	Total resident Mass.	Total no resident Mass.
MD/PhD (1-2)	N/A	47.189 \$	N/A	N/A	N/A
MD/PhD (3-4)	N/A	37.333 \$	N/A	N/A	N/A

Títols atorgats

	<i>Associate</i> (certificat)	<i>Bachelor</i>	<i>Master</i>	<i>Doctorate</i>	TOTAL
Amherst	297	5.674	1.451	306	7.728
Boston	13	2.366	1.235	71	3.685
Dartmouth	9	1.276	433	104	1.822
Lowell	153	2.228	1.208	100	3.689
Medical School	0	0	58	192	250

Es calcula que hi ha gairebé 450.000 graduats de la UMass arreu del món, 266.000 dels quals viuen a Massachusetts. Gairebé tres quartes parts dels graduats es queden a viure i a treballar a Massachusetts, i un 60% romanen a l'estat durant bastant temps.

6.5. Recerca

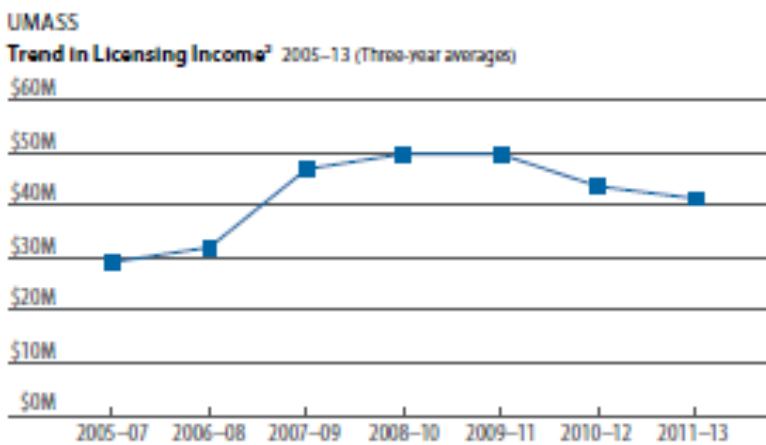
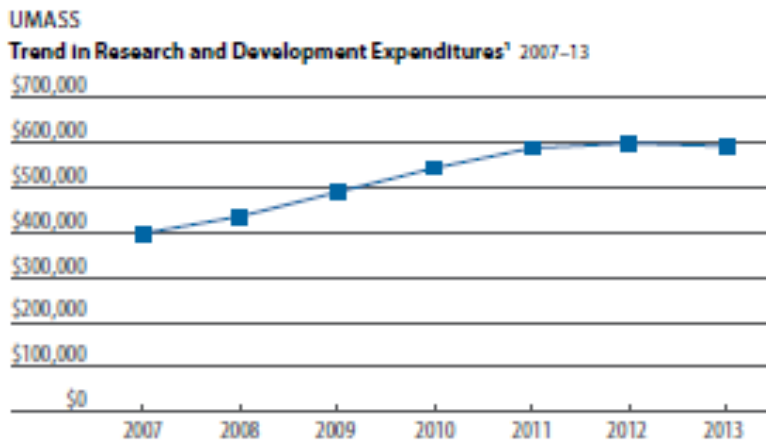
La UMass s'autodefineix com «la universitat de recerca de l'estat». Totes les facultats informen regularment sobre l'agenda de recerca i n'estimulen la difusió, de manera que la informació més actualitzada i les noves idees arribin directament a l'aula. La recerca comporta les mateixes oportunitats educatives i professionals per als estudiants de grau i postgrau. Les col·laboracions de recerca amb la indústria ofereixen oportunitats de passants per als estudiants. Treballar amb els professors en projectes de recerca també motiva els estudiants i conrea les seves habilitats principals.

El fet és que les despeses de recerca i desenvolupament de la UMass van arribar a gairebé 600 milions de dòlars en l'exercici fiscal 2013. Actualment la UMass ocupa el tercer lloc en les despeses totals en R+D entre totes les escoles i universitats de Massachusetts (després de la de Harvard i del MIT), i el quart a Nova Anglaterra (després de la de Yale). Les ciències de la vida suposen més de la meitat de totes les despeses d'R+D de la UMass. Amb tot, les contribucions a la recerca s'estenen a través de tota la gamma de disciplines de la psicologia, la sociologia, la justícia penal, la ciència política, les arts, la música, la literatura, la gestió i molts altres camps; no solament a les ciències dures, l'enginyeria, la medicina i la computació. I tampoc no es tracta senzillament de recerca bàsica, sinó també aplicada, molt sovint en benefici de l'estat de Massachusetts.

L'any 2013 la UMass va col·locar un total de 57 patents, 32 de les quals a escala mundial, en camps que van des de la química fins a la ciència veterinària i a l'enginyeria de plàstics. També

generà 35,5 milions de dòlars en ingressos per llicències, fet que la va situar en el Top 15, en l'àmbit nacional, per aquests ingressos, superada només a Massachusetts pel MIT. En el mateix període, 765 estudiants van obtenir el doctorat i milers més, el màster.

Research and Economic Development Data
With trends



6.5. Pla estratègic i millores en la gestió

La UMass, mitjançant la *Board of Trustees*, va crear el Grup de Treball Permanent sobre Eficiència i Efectivitat, encarregat de vetllar per la millora de la qualitat per mitjà d'operacions més eficients i eficaces. Actualment la UMass disposa d'un detallat informe de rendiment per a cada un dels campus. En el darrer any, per exemple, es detecten vuit nous projectes i ajustos a projectes d'innovació, que es calcula que, en total, permetran un estalvi de 7,5 milions de dòlars durant la seva vida útil. A més, l'Àrea de Serveis d'Informació Tecnològica (*Information Technology Services*) ha posat en marxa un programa pilot que estimula el personal de tots els

nivells a presentar idees per a estalviar diners i fer més eficients els processos, especialment quan es tracta d'utilitzar la tecnologia.

L'avaluació del rendiment es fa a partir dels objectius formulats en l'estratègia de la universitat, que són els següents:

1. Experiència i èxit dels estudiants

- Admetre estudiants de gran qualitat, mirant d'augmentar els perfils acadèmics en tots els campus.
- Proporcionar una educació d'alta qualitat, accessible i assequible.
- Millorar l'èxit dels estudiants, la retenció i les taxes de graduació.
- Promoure al campus entorns acollidors on els estudiants trobin suport per a poder aportar el seu millor treball.

2. Força laboral formada i ciutadania compromesa

- Representar totes les regions i tota la diversitat demogràfica de l'estat, en particular els segments desatesos o amb poca representació de la societat.
- Servir a les necessitats de mà d'obra i al desenvolupament econòmic de la comunitat, centrant-se en àrees d'importància estratègica com STEM (ciència, tecnologia, enginyeria i matemàtiques), TIC i la cura de la salut.
- Incorporar oportunitats d'aprenentatge experiencial que complementin l'aprenentatge a la classe, com les pràctiques i les passanties.

3. Investigació i desenvolupament a escala mundial

- Construir la reputació de la UMass com a líder en R+D.
- Desenvolupar centres d'R+D d'àmbit nacional i regional que siguin significatius en àrees estratègiques.
- Comercialitzar tecnologia, generar ingressos de llicències i posar en marxa noves empreses amb presència a Massachusetts.
- Treballar en col·laboració per crear nous instruments i nous vincles que ajudin a fer créixer la recerca.

4, Increment del benestar social

- Augmentar el nombre de col·laboracions i associacions entre la universitat i les seves comunitats més grans (local, nacional i mundial) per a l'intercanvi de coneixements i recursos.

- Promoure un ambient de treball positiu i engrescador, mitjançant la disponibilitat d'un professorat divers, i proporcionar incentius per al creixement professional.
- Desenvolupar, abonar i sostenir els programes especials que promouen la transició dels estudiants en tots els sectors educatius.

5. Bona administració dels recursos

- Administrar els recursos financers limitats de manera eficient per a aconseguir l'èxit a llarg termini.
- Millorar l'eficiència i eficàcia de les operacions de la universitat.
- Augmentar el suport extern d'exalumnes, socis corporatius i amics.
- Invertir en les instal·lacions del campus a fi de donar suport a la missió de la universitat, reduir-ne els costos de manteniment i fer que sigui responsable envers el medi ambient.

6. Explicar i «vendre» la història de la Universitat de Massachusetts

- Difondre el missatge d'una manera convincent, amb resolució.
- Desenvolupar i utilitzar noves eines per a compartir l'èxit amb les audiències en línia, digitals.
- Assegurar que està connectada amb els exalumnes i amics a l'empresa i al Govern, a prop de casa i a tot el món.

7. Dades i indicadors de síntesi: Comparativa Catalunya-Massachusetts

	Catalunya	Massachusetts
Població 2013	7.546.522	6.745.408
Universitats públiques	8	29 centres, 1 universitat
Despesa (M€) transferències corrents dels governs intermedis	755 M€ (2013) Generalitat de Catalunya	834 M\$ (2012) Parlament de Massachusetts
Inversió en universitats públiques per estudiant	5.555€ (2010)	7.136\$ (2010)
Percentatge inversió en R+D PIB 2010	1,68%	5,30%
Estudiants matriculats (total) 2012-2013	197.606 (públic) 22.309 (privat)	260.000 (públic) 290.000 (privat, incloent-hi amb ànim de lucre)
Estudiants matriculats en màsters oficials 2010	17.746 (públic) 3.113 (privat)	5.539 (públic, graduats màster) 25.130 (privat, graduats màster)
Graduats en universitats públiques 2012-2013	38.413 (públic) 5.878 (privat)	33.285 (públic, tots els títols) 104.420 (privat, tots els títols)
Població de 30-34 anys amb estudis superiors (2012)	41,8%	67,1% (referit a tota la població en edat laboral que «ha passat per la universitat»).
Personal (2012-2013)	17.380 total (PDI) 15.641 públic (PDI)	141.000 total (tots els professionals) 54.000 públic (tots els professionals)
Tesis lligides (2013-2014)	2.250	6.890
Patents universitats	70 anuals	2.326 (totals, any 2013)
Publicacions (impacte mitjà)	47.695 (1,34)	10.685 aprox. (nn) 1.583 / milió d'hab.
Posició en rànquings mundials	Xangai 2014 UB 151-200 UAB 201-300 UPF 301-400 UPC 401-500 THE World 2014-2015 UPF 165 UB 201-225 UAB 226-250 QS World Ranking 2014-15 UB 166 UAB 173 UPF 298 UPC 337	Xangai 2014 Harvard Univ. 1 MIT 3 Boston Univ. 72 Tufts Univ. 101-150 UMass 101-150 THE World 2014-2015 Harvard Univ. 2 MIT 6 Boston Univ. 57 Tufts Univ. 88 UMass 91 QS World Ranking 2014-15 MITT 1 Harvard Univ. 4 Boston Univ. 78 Tufts Univ. 214 UMass 282