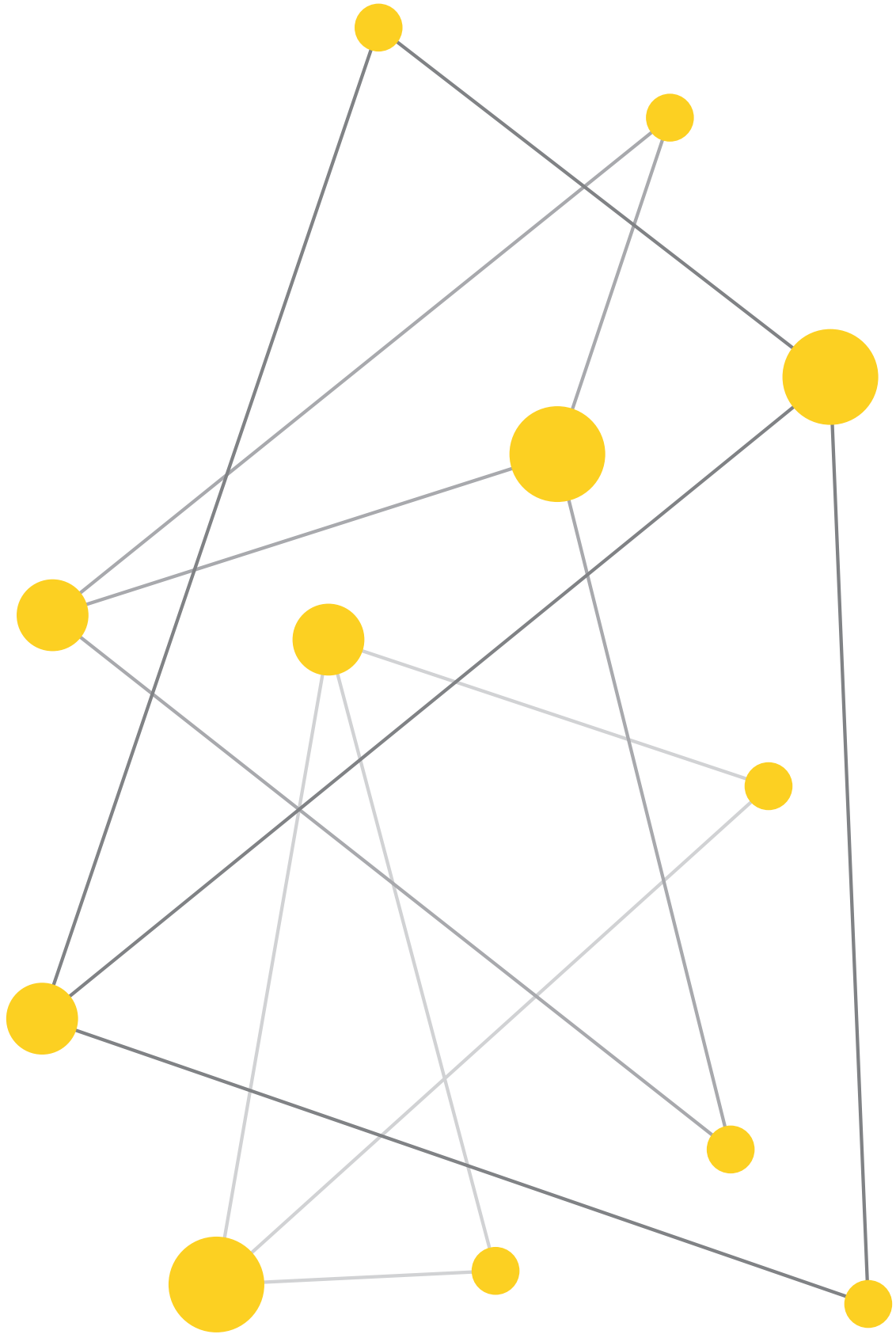


cultura politécnica habitar el presente → construir el futuro



Con la colaboración de
Amb la col·laboració de



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA

cultura politècnica

habitar el presente
→ construir el futuro

50 aniversario de la Universitat Politècnica de València
50 aniversari de la Universitat Politècnica de València

Museo de las Ciencias Príncipe Felipe. València
Del 10 de julio al 22 de septiembre de 2019

Museu de les Ciències Príncep Felip. València
Del 10 de juliol al 22 de setembre de 2019



GENERALITAT
VALENCIANA



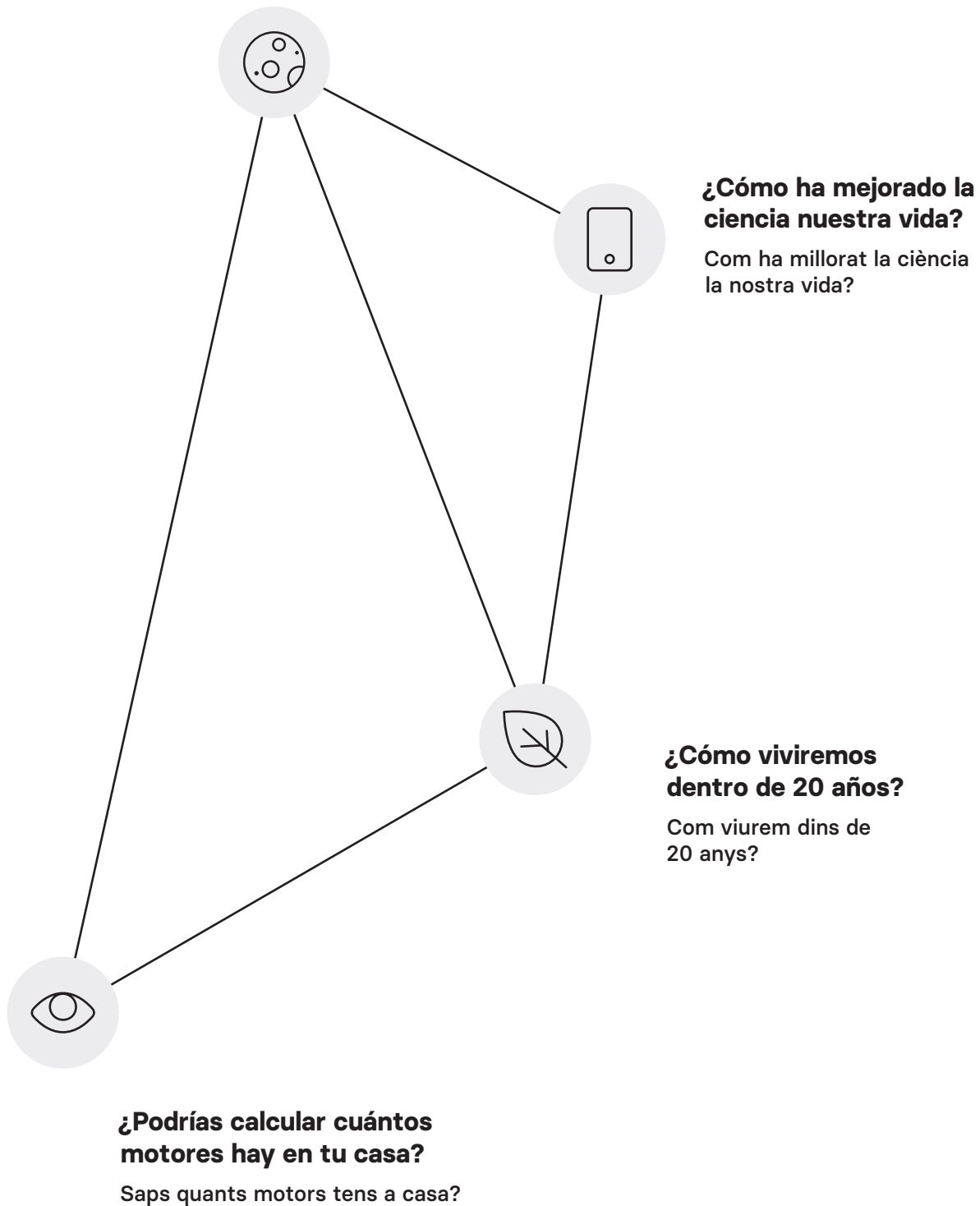
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Editorial
Universitat Politècnica
de València

¿Sabías que el móvil que usas cada día es más potente que el ordenador que llevó al *Apolo 11* a la Luna?

Sabies que el telèfon mòbil que uses cada dia és més potent que l'ordinador que va dur l'*Apollo 11* a la Lluna?



Índice de contenidos

Índex de continguts

Textos

Rector de la UPV

J. L. Cueto Lominchar

**Cultura politécnica. Habitar
el presente, construir el futuro**

David Heras, Melani Lleonart, Nuria
Rodríguez, Álvaro Sanchis

**Proyectando el conocimiento:
vida, ciencia y tecnología**

Textos

Rector de la UPV

J. L. Cueto Lominchar

**Cultura politècnica. Habitar
el present, construir el futur** 11

David Heras, Melani Lleonart, Nuria
Rodríguez, Álvaro Sanchis

**Projectant el coneixement:
vida, ciència i tecnologia** 18

Exposición

Exposició

01	salud	salut	55
02	hábitat	hàbitat	69
03	comunicación	comunicació	93
04	computación	computació	113
05	conectividad	connectivitat	125
06	movilidad	mobilitat	135
07	generación espontánea	generació espontània	145
08	UPV	UPV	165

Francisco Mora

Rector de la UPV

Finalizábamos la celebración del 50 aniversario de la Universidad Politécnica de València con esta exposición (ahora libro) que despliega un completo ensayo sobre la idea de "cultura politécnica" que para nosotros vincula el progreso determinante de la ciencia y la técnica en la época moderna con el presente y los valores representados en el modelo STEAM, siglas en inglés que reúnen la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas como disciplinas fundamentales en la formación de las personas.

A través del patrimonio material e inmaterial procedente de los museos y colecciones de nuestra Universidad, de instrumentos históricos, de prototipos actuales, de audiovisuales que explican conceptos e infografías que recrean procesos complejos, hemos contado las revoluciones industriales, energéticas y tecnológicas de los siglos XIX y XX que lanzaron al mundo hacia una modernidad en la que el pensamiento científico, la investigación y el desarrollo de la tecnología se ocupan de la mejora del presente y la construcción del futuro.

Las comunicaciones, la alimentación y la salud, el reciclaje, las instalaciones y los sistemas constructivos, la informática y la inteligencia artificial, la producción, el transporte o el consumo de energía, son aspectos presentes en esta muestra (ahora libro) que, empleando la metáfora de lo doméstico, de la casa, y con un enfoque transversal, integrador y divulgativo, quiere despertar la curiosidad científica del visitante (ahora lector) y atraer su atención sobre algunos logros de la técnica, la ciencia y la tecnología que a menudo nos pasan desapercibidos pero resultan imprescindibles para entender nuestro modo de vida y nuestra cultura politécnica.

Finalitzàvem la celebració del 50 aniversari de la Universitat Politècnica de València amb aquesta exposició (ara llibre) que desplega un complet assaig sobre la idea de "cultura politècnica" que per a nosaltres vincula el progrés determinant de la ciència i la tècnica en l'època moderna amb el present i els valors representats en el model STEAM, sigles en anglès que reuneixen la ciència, la tecnologia, l'enginyeria, l'art i les matemàtiques com a disciplines fonamentals en la formació de les persones.

A través del patrimoni material i immaterial procedent dels museus i col·leccions de la nostra Universitat, d'instruments històrics, de prototips actuals, d'audiovisuals que expliquen conceptes i infografies que recreen processos complexos, hem comptat les revolucions industrials, energètiques i tecnològiques dels segles XIX i XX que van llançar al món cap a una modernitat en la qual el pensament científic, la investigació i el desenvolupament de la tecnologia s'ocupen de la millora del present i la construcció del futur.

Les comunicacions, l'alimentació i la salut, el reciclatge, les instal·lacions i els sistemes constructius, la informàtica i la intel·ligència artificial, la producció, el transport o el consum d'energia, són aspectes presents en aquesta mostra (ara llibre) que, emprant la metàfora d'allò domèstic, de la casa, i amb un enfocament transversal, integrador i divulgatiu, vol despertar la curiositat científica del visitant (ara lector) i atraure'n l'atenció sobre alguns èxits de la tècnica, la ciència i la tecnologia que sovint ens passen desapercibuts, però que resulten imprescindibles per a entendre la nostra manera de vida i la nostra cultura politècnica.

Cultura politècnica. Habitar el presente, construir el futuro

La Universitat Politècnica de València empezó su andadura en junio de 1968, cuando se crea el Instituto Politécnico Superior de Valencia integrando la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, la Escuela Técnica Superior de Arquitectura (que ya existía desde 1966), la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Aunque estas enseñanzas técnicas se implantaron durante el reinado de Carlos III en el siglo XVIII en torno a la arquitectura y las ingenierías, no es hasta finales de los años 60 del pasado siglo que se integran en la institución universitaria, que provenía de una tradición medieval organizada alrededor de la teología, la medicina y el derecho.

En este contexto histórico, la UPV ha ido configurando su misión en la fusión de la docencia, la investigación y la innovación formando profesionales imprescindibles para el desarrollo industrial y científico, y la trasmisión de la ciencia, la técnica y la cultura.

Con la inclusión de la Facultad de Belles Arts en 1980, proveniente de la Escuela Superior de Bellas Artes de San Carlos, y la Facultad de Administración y Dirección de Empresas en 2000, la Universitat Politècnica de València construye un ecosistema diverso que integra en sus áreas de conocimiento la tecnología, la ciencia, el arte y el *management*, siendo este un modelo único en nuestro país que permite un territorio experimental de conocimiento transversal y que abunda en el concepto STEAM.

STEAM es la evolución del término acuñado en los Estados Unidos por la National Science Foundation (NSF) a mediados de los años 90 como SMET (*Science, Mathematics, Engineering, Technology*), reuniendo las iniciales de las disciplinas consideradas imprescindibles para formarse en la sociedad contemporánea y que, tras su internacionalización como modelo educativo, se transforma y reordena en 2011 para incluir la A de arte subrayando así la importancia de la interdisciplinariedad y la creatividad, y desbordando las clasificaciones clásicas que enfrentaban ciencias y letras o humanidades e ingenierías. El desarrollo del STEAM supone un cambio revolucionario del modelo docente que propone la formación en la experiencia frente a la acumulación de contenidos y un desarrollo de competencias y procesos de aprendizaje que sean útiles a lo largo de la vida. El conocimiento ya no es estático ni está solo contenido en textos y bibliotecas, su expansión, su utilización y los efectos de sus

Cultura politècnica. Habitar el present, construir el futur

La Universitat Politècnica de València començà a caminar el juny de 1968, quan es crea l'Institut Politécnico Superior de València en què s'integraren l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers Agrònoms, l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura (que ja existia des de 1966), l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports i l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrials. Encara que aquests ensenyaments tècnics es van implantar durant el regnat de Carles III al segle XVIII entorn de l'arquitectura i les enginyeries, no és fins a finals dels anys seixanta del segle passat que s'integren en la institució universitària, que provenia d'una tradició medieval organitzada al voltant de la teologia, la medicina i el dret.

En aquest context històric, la missió de la UPV ha anat configurant-se fusionant docència, recerca i innovació i, així, ha format professionals imprescindibles tant per al desenvolupament industrial i científic com per a la transmissió de la ciència, la tècnica i la cultura.

Amb la inclusió de la Facultat de Belles Arts en 1980, provinent de l'Escola Superior de Belles Arts de Sant Carles, i la Facultat d'Administració i Direcció d'Empreses l'any 2000, la Universitat Politècnica de València construeix un ecosistema divers que integra en les seues àrees de coneixement la tecnologia, la ciència, l'art i la gestió, model que és únic al nostre país i que permet un territori experimental de coneixement transversal i que abunda en el concepte CTEAM (STEAM en anglès).

STEAM és l'evolució del terme encunyat als Estats Units per la National Science Foundation (NSF) a mitjan anys noranta com a SMET (*Science, Mathematics, Engineering, Technology*), reunint les inicials de les disciplines considerades imprescindibles per a formar-se en la societat contemporània i que, després de la internacionalització com a model educatiu, es transforma i es reordena el 2011 per a incloure-hi la A d'art, fet que subratlla la importància de la interdisciplinarietat i la creativitat i que, alhora, supera les classificacions clàssiques que enfrontaven ciències i lletres o humanitats i enginyeries. El desenvolupament de l'àmbit CTEAM comporta un canvi revolucionari del model docent que proposa la formació en l'experiència enfront de l'acumulació de continguts i un desplegament de competències i processos d'aprenentatge que siguin útils al llarg de la vida. El coneixement ja no és estàtic ni resta només contingut en textos i biblioteques; l'expansió i l'aprofitament del coneixement i els efectes dels descobriments

descubrimientos están en continua revisión y circulan por canales accesibles en una fricción dinámica y constante en la que intervienen investigadores y usuarios. Ya en 1928 Lázló Moholy-Nagy afirmó que “No el que ignore la escritura, sino el que ignore la fotografía será el analfabeto del futuro”¹, avanzando el valor que tendría la tecnología y la llamada *imagen técnica* en la comprensión y el análisis del mundo, su complejidad, a través de los nuevos descubrimientos y las herramientas afines. En esta tarea se hace necesaria la integración de las disciplinas científico-técnicas, las sociolingüísticas y las artísticas para conseguir un conocimiento diverso e inclusivo mucho más acorde al contexto y en sintonía con el desarrollo de las inteligencias múltiples y del aprendizaje que requiere la complejidad del momento actual.

Esta aspiración es la que vertebra la vida en los campus de la Universitat Politècnica de València, Gandia y Alcoi, integrando la docencia, la investigación y la gestión tanto en las aulas y talleres como en los grupos de investigación, en la estructura administrativa y en la experiencia cotidiana. Y, del mismo modo, la exposición “Cultura politécnica; habitar el presente, construir el futuro” surge con la idea de mostrar y poner en valor una parte de nuestras actividades y objetivos: no se trata de un índice de elementos o resultados de la UPV, ni tampoco de un diccionario de sus contenidos, que sería prolijo y quizá poco eficaz para relatar el espíritu de su día a día, sino más bien la idea es visibilizar la evolución de los últimos dos siglos en algunas de sus áreas de conocimiento y los avances de la tecnología y la ciencia a través de su impronta y su aportación en el progreso y la mejora de la vida en el planeta.

La estructura de las universidades politécnicas comprende un buen número de áreas que inciden y determinan mejoras en el hábitat, que es una de sus funciones y también de sus compromisos con el entorno, formando profesionales y tecnólogos e investigando para construir una sociedad sostenible, inclusiva y accesible. Todo lo que sucede en un pequeño gesto cotidiano como accionar un interruptor para que llegue la electricidad, *la luz* a un aparato, hacer una llamada de teléfono o elegir un alimento en el expositor de un supermercado, ha necesitado de un proceso complejo en el que intervienen muchos actores hasta mecanizarlo y hacerlo posible. Todo eso es invisible, lo damos por supuesto y no solemos dar importancia a estos detalles. Pero sin ellos el mundo no sería como lo conocemos y nuestra experiencia en él sería diferente, quizás trágica y traumática.

La construcción, la comunicación o el transporte son algunas de las áreas que están presentes en esta exposición y formaron parte del núcleo de las universidades politécnicas cuyo antecedente es la École Polytechnique² de París, creada en 1794 con el nombre de École Centrale des Travaux Publics para hacer frente a las necesidades de organización y estructuras profesionales que surgen de la Revolución francesa de 1789. Es también la institu-

que provoca estan en contínua revisió i circulen per canals accessibles en una fricció dinàmica i constant en la qual intervenen investigadors i usuaris. Ja en 1928, Lázló Moholy-Nagy va dir que “No són els qui ignoren l'escriptura, sinó els qui ignoren la fotografia que seran els analfabets del futur”¹, afirmació que avançava el valor que tindria la tecnologia i la denominada *imatge tècnica* en la comprensió i l'anàlisi del món, la seua complexitat, a través dels nous descobriments i les eines afins. En aquest quefer esdevé necessària la integració de les disciplines científicotècniques, les sociolingüístiques i les artístiques per a aconseguir un coneixement divers i inclusiu molt més d'acord amb el context i en sintonia amb el desenvolupament de les intel·ligències múltiples i de l'aprenentatge que requereix la complexitat del moment actual.

Aquesta aspiració és la que vertebra la vida als campus de la Universitat Politècnica de València, Gandia i Alcoi integrant la docència, la recerca i la gestió tant a les aules i els tallers com en els grups de recerca, en l'estructura administrativa i en l'experiència quotidiana. I, de la mateixa manera, l'exposició “Cultura politécnica; habitar el present, construir el futur” naix amb la idea de mostrar i destacar una part de les nostres activitats i objectius: no es tracta d'un índex d'elements o resultats de la UPV, ni tampoc d'un diccionari dels seus continguts que seria prolix i potser poc eficaç per a relatar l'esperit del dia a dia de l'entitat, sinó que més aviat la idea és visibilitzar l'evolució dels últims dos segles en algunes de les àrees de coneixement i els avanços de la tecnologia i la ciència a través de l'empremta i l'aportació que han fet al progrés i la millora de la vida al planeta.

L'estructura de les universitats politècniques comprèn un bon nombre d'àrees que incideixen i determinen millores en l'hàbitat, que és una de les seues funcions i també dels seus compromisos amb l'entorn, formant professionals i tecnòlegs i investigant per a construir una societat sostenible, inclusiva i accessible. Tot el que succeeix en un petit gest quotidià com ara accionar un interruptor perquè arribe l'electricitat, *la llum*, a un aparell, fer una telefonada o triar un aliment en l'expositor d'un supermercat, ha necessitat un procés complex en el qual intervenen molts participants fins a mecanitzar-lo i fer-lo possible. Tot això és invisible, ho donem per descomptat i no solem donar importància a aquests detalls. Però sense ells, el món no seria com el coneixem i la nostra experiència seria diferent, potser tràgica i traumàtica.

La construcció, la comunicació i el transport són algunes de les àrees que estan presents en aquesta exposició i que van formar part del nucli de les universitats politècniques l'antecedent de les quals és l'École Polytechnique² de París, creada en 1794 amb el nom d'École Centrale des Travaux Publics per a fer front a les necessitats d'organització i estructures professionals que sorgeixen de la Revolució Francesa de 1789. És també la institució

1 Lázló Moholy-Nagy, “Fotografie ist Lichtgestaltung”, en *Bauhaus*, vol. II, no. 1, enero de 1928, p. 2-9; citado en Walter Benjamin, “Pequeña historia de la fotografía”, en *Sobre la fotografía*. Valencia: Pre-Textos, 2004, p. 52-53.

2 Ver <https://www.polytechnique.edu/fr/histoire>

1 Lázló Moholy-Nagy, “Fotografie ist Lichtgestaltung”, en *Bauhaus*, vol. II, núm. 1, gener de 1928, p. 2-9; citat en Walter Benjamin, “Pequeña historia de la fotografía”, en *Sobre la fotografía*. València: Pre-Textos, 2004, p. 52-53.

2 Vegeu <https://www.polytechnique.edu/fr/histoire>

ción que incorpora por primera vez la idea de lo *politécnico* en un documento titulado "Programas de educación politécnica de la Escuela Central de Obras Públicas", y que pone de relieve la vocación de diversidad de las técnicas y disciplinas que allí se enseñaban. La *École* encarnaba también los ideales y las aspiraciones del Siglo de las Luces, de la Ilustración y la Enciclopedia, y se convertirá desde el principio en un símbolo académico y científico que fusiona ciencia e industria, siendo el modelo en el que se miraron las grandes escuelas francesas y las que fueron estableciéndose en Europa durante el siglo XIX defendiendo la *razón industrial y científica* como un nuevo paradigma en sintonía con un mundo en transformación continua en un escenario de progreso y modernidad.

Ya entonces, en el seno de los debates internos de la *École*, en medio de una ingente actividad intelectual que concitaba todos los ámbitos del saber, aparece la condición de un *pensamiento politécnico* que además de las matemáticas, la física o la química, incluía las ciencias sociales, la economía política o la demografía como ámbitos formativos necesarios para abordar los retos desde una *ingeniería social* que confrontaba a científicos, académicos y políticos. Esta componente integradora, que está en la propia etimología de lo *politécnico*, guiará la génesis de las escuelas de ingenieros y ayuda a consolidar un carácter humanista, presente en los ingenieros del Renacimiento, que determina la figura del *ingeniero social* interesado por la sociología y la influencia de su saber en el entorno político y social. Lo uno y lo otro han tenido relación en distintos marcos ideológicos, pero siempre con ese anclaje del saber asociado a la tecnología como me-

que incorpora per primera vegada la idea *politècnica* en un document titulat "Programes d'educació politècnica de l'Escola Central d'Obres Públiques", i que posa en relleu la vocació de diversitat de les tècniques i disciplines que allí s'ensenyaven. L'*École* encarnava també els ideals i les aspiracions del Segle de les Llums, de la Il·lustració i l'Enciclopèdia, es convertirà de bell principi en un símbol acadèmic i científic que fusiona ciència i indústria i serà el model en el qual es van mirar les grans escoles franceses i les que van anar establint-se arreu d'Europa durant el segle XIX, en defensa de la *raó industrial i científica* com un nou paradigma en sintonia amb un món en transformació contínua en un escenari de progrés i modernitat.

Ja llavors, en els debats interns de l'*École*, enmig d'una ingent activitat intel·lectual que concitava tots els àmbits del saber, apareix la condició d'un *pensament politècnic* que, a més de les matemàtiques, la física i la química, incloïa les ciències socials, l'economia política i la demografia com a àmbits formatius necessaris per a encarar els reptes des d'una *enginyeria social* que confrontava científics, acadèmics i polítics. Aquest component integrador, present en la mateixa etimologia de *politècnic*, guiarà la gènesi de les escoles d'enginyers i ajudarà a consolidar un caràcter humanista, present en els enginyers del Renaixement, que determina la figura de l'*enginyer social* interessat per la sociologia i la influència del seu saber en l'entorn polític i social. L'un i l'altre han tingut relació en diversos marcs ideològics, però sempre amb aquest ancoratge del saber associat a la tecnologia com a mitjà de millora científica i



dio de mejora científica e industrial. Así lo expresaba Auguste Comte, filósofo del positivismo, cuando confiaba en el desarrollo sociopolítico de la historia de la humanidad que, según él, se podía dividir “en tres grandes épocas, o estados de civilización, la primera es la época teológica y militar, la segunda es la época metafísica y legalista, y la tercera es la época científica e industrial”³.

Con este modelo se fueron creando importantes politécnicos durante el siglo XIX en Praga, Viena, Berlín o Zúrich, incluso West Point en Estados Unidos, al otro lado del Atlántico, se pensó con una estructura conceptual y académica basada en este *pensamiento politécnico* y en esa aspiración de progreso humano gracias a la fusión de ciencia, tecnología e industria. Desde entonces hasta nuestros días la sociedad ha ido acompañando su desarrollo gracias a mejoras en las redes de comunicación y transporte, en la gestión de la energía, a través de los descubrimientos en medicina, los avances de la tecnología alimentaria y, también, con las aportaciones de las ciencias sociales, el pensamiento y las artes. Las universidades han sido motor de esta evolución y, en particular, las universidades politécnicas han jugado un papel fundamental en todo este desarrollo. Y así sigue siendo en las sociedades de la globalización y la complejidad de un mundo muy denso, con flujos multidireccionales en el orden financiero, industrial y político. La naturaleza integradora de lo *politécnico* y su estructura diversa encaja completamente con un entorno en el que el conocimiento se expande y se ofrece como una suerte de nuevo enciclopedismo tecnológico que impone elementos de validación crítica e intermediarios que actúen desde el rigor científico y la responsabilidad ética.

Esta idea de interdisciplinariedad como principio motor nos obliga a comprometernos como Universidad Politécnica para operar desde esta responsabilidad, no solo en nuestra misión docente, si no también en el desarrollo científico, industrial y cultural. La comunicación entre las disciplinas y el trabajo en equipo son una necesidad instalada en el mundo real, permiten mejorar los procesos de trabajo en todas las áreas de conocimiento, siendo la diversidad una fortaleza y el mejor sinónimo de buenos resultados para enfrentar cualquier reto. Además, propicia un modelo inclusivo de participación que integra y suma las cualidades y habilidades de un colectivo. Un buen ejemplo de la necesidad de generar esta competencia en nuestras universidades, que también opera en los equipos de investigadores, es el proyecto Generación Espontánea⁴, que tiene un espacio relevante en esta exposición y que describe y encarna gran parte de nuestra identidad histórica y de nuestros objetivos.

industrial. Així ho expressava Auguste Comte, filòsof del positivisme, quan confiava en el desenvolupament sociopolític de la història de la humanitat que, segons ell, es podia dividir “en tres grans èpoques o estats de civilització: la primera és l'època teològica i militar, la segona és l'època metafísica i legalista i la tercera és l'època científica i industrial”³.

Amb aquest model es van anar creant importants politècnics durant el segle XIX a Praga, Viena, Berlín i Zuric; fins i tot West Point, als Estats Units, a l'altra banda de l'Atlàntic, es va pensar amb una estructura conceptual i acadèmica basada en aquest *pensament politècnic* i en aquesta aspiració de progrés humà gràcies a la fusió de ciència, tecnologia i indústria. De llavors ençà, la societat ha anat compassant el seu desenvolupament gràcies a millores en les xarxes de comunicació i transport, en la gestió de l'energia, a través dels descobriments en medicina, els avanços de la tecnologia alimentària i, també, amb les aportacions de les ciències socials, el pensament i les arts. Les universitats han sigut motor d'aquesta evolució i, en particular, les universitats politècniques han tingut un paper fonamental en tot aquest desenvolupament. I així continua sent en les societats de la globalització i la complexitat d'un món molt dens, amb fluxos multidireccionals en l'àmbit financer, industrial i polític. La naturalesa integradora de la *politècnica* i la seua estructura diversa encaixa completament amb un entorn en el qual el coneixement s'expandeix i s'ofereix com una mena de nou enciclopedisme tecnològic que imposa elements de validació crítica i intermediaris que actuen amb rigor científic i responsabilitat ètica.

Aquesta idea d'interdisciplinarietat com a principi motor ens obliga a comprometre'ns com a Universitat Politécnica per a actuar des d'aquesta responsabilitat, no sols en la nostra missió docent, sinó també en el desenvolupament científic, industrial i cultural. La comunicació entre les disciplines i el treball en equip són una necessitat instal·lada en el món real, permeten millorar els processos de treball en totes les àrees de coneixement; i la diversitat és un punt fort i el millor sinònim de bons resultats per a encarar qualsevol repte. A més, afavoreix un model inclusiu de participació que integra i suma les qualitats i habilitats d'un col·lectiu. Un bon exemple de la necessitat de generar aquesta competència dins de les nostres universitats, que també actua en els equips d'investigadors, és el projecte Generació Espontània⁴, que té un espai rellevant en aquesta exposició i que descriu i encarna gran part de la nostra identitat històrica i dels nostres objectius.

3 Auguste Comte, *Curso de filosofía positiva* (1830-1842). Buenos Aires: Aguilar, 1973.

4 Ver <https://generacionespontanea.upves/>

3 Auguste Comte, *Curso de filosofía positiva* (1830-1842). Buenos Aires: Aguilar, 1973.

4 Vegeu <https://generacionespontanea.upves/>

Como decía Ortega y Gasset, “cultura es el sistema vital de las ideas de cada tiempo”⁵ y hoy más que nunca es necesaria esta capacidad de adaptación y de sintonía con las circunstancias del contexto y con las exigencias de su complejidad. Hay que hablar el idioma de cada tiempo y usar la tecnología que nos sirva para abordar problemas presentes con la mirada puesta en el futuro para prever y atajar crisis y amenazas futuras. El alumnado de la UPV vinculado al programa Generación Espontánea ejerce ya esta cualidad y colabora en los proyectos y retos que deciden emprender y gestionan. Vinculados a competiciones universitarias internacionales o en torno a un proyecto que ellos mismos diseñan, trabajan en equipos multidisciplinares y aprenden de los procesos de trabajo al tiempo que se motivan y socializan en una experiencia compartida de superación. La manera en la que se organizan estudiantes de titulaciones diversas es todo un ejemplo del trabajo en equipo y de la interacción de las individualidades comprometidas con una causa común. Industriales con agrónomos, matemáticos, artistas y físicos con informáticos, expertos en comunicación junto a diseñadores, arquitectos y expertos en *management* que les permiten desarrollar financiación y dar visibilidad a los proyectos para conseguir el apoyo empresarial y tecnológico de empresas afines. El ecosistema de Generación Espontánea nos da la pista del *modus operandi* de la sociedad de la información y la comunicación en la que nos movemos y es un modelo de la experiencia formativa que tiene lugar en los campus de nuestra UPV.

De todos los retos que la institución universitaria tiene que afrontar para adaptarse a un mundo cambiante, competitivo y tecnológico, quizá el más inaplazable es el de sintonizar las metodologías docentes a las necesidades de una formación integral, científica y humanista de nuestros estudiantes. En apenas unos años la aceleración tecnológica y la globalización han cambiado nuestros entornos y nuestra vida cotidiana. Lo *politécnico* requiere también de la experiencia en los campus, del aprendizaje en contacto con la práctica, *del pensar con las manos*. Esa es la fortaleza de su modelo docente: la formación en contextos y ecosistemas donde el profesorado actúa como catalizador y prescriptor, en espacios dinámicos en los que la experiencia de aprendizaje tiene lugar de manera colectiva y se articula en el hacer, en la suma de las interacciones de los participantes y en la aplicación y verificación de lo vivido. Este tipo de aprendizaje deja rastro en la memoria y consolida su conocimiento al hacerlo propio y comprenderlo integrado en el contexto de una actividad útil para seguir aprendiendo y saber cuestionar, críticamente, los resultados.

Com deia Ortega y Gasset, “cultura és el sistema vital de les idees de cada temps”⁵ i avui més que mai és necessària aquesta capacitat d’adaptació i de sintonia amb les circumstàncies del context i amb les exigències de la seua complexitat. Cal parlar l’idioma de cada temps i usar la tecnologia que ens servisca per a abordar problemes presents amb la mirada posada en el futur a fi de preveure i atallar crisis i amenaces futures. L’alumnat de la UPV vinculat al programa Generació Espontània exerceix ja aquesta qualitat i col·labora en els projectes i reptes que decideixen emprendre i gestionar. Vinculats a competicions universitàries internacionals o a l’entorn d’un projecte que ells mateixos dissenyen, treballen en equips multidisciplinaris i aprenen dels processos de treball al mateix temps que es motiven i se socialitzen en una experiència compartida de superació. La manera com s’organitzen estudiants de titulacions diverses és tot un exemple del treball en equip i de la interacció de les individualitats compromeses amb una causa comuna. Industrials amb agrònoms, matemàtics, artistes i físics amb informàtics, experts en comunicació juntament amb dissenyadors, arquitectes i experts en gestió que els permeten desenvolupar finançament i donar visibilitat als projectes per a aconseguir l’ajuda empresarial i tecnològica d’empreses afins. L’ecosistema de Generació Espontània ens dona la pista del *modus operandi* de la societat de la informació i la comunicació on ens movem i és un model de l’experiència formativa que té lloc als campus de la nostra UPV.

De tots els reptes que la institució universitària ha d’afrontar per a adaptar-se a un món canviant, competitiu i tecnològic, potser el més inajornable és posar en sintonia les metodologies docents amb les necessitats d’una formació integral, científica i humanista dels nostres estudiants. En pocs anys, l’acceleració tecnològica i la globalització ens han canviat l’entorn i la vida quotidiana. L’àmbit polítècnic requereix també experiència als campus, aprenentatge en contacte amb la pràctica, *pensar amb les mans*. Aquesta és la força del seu model docent: la formació en contextos i ecosistemes en què el professorat actua com a catalitzador i prescriptor, en espais dinàmics on l’experiència d’aprenentatge té lloc de manera col·lectiva i s’articula en el fer, en la suma de les interaccions dels participants i en l’aplicació i verificació de les coses viscudes. Aquesta classe d’aprenentatge deixa rastre en la memòria i el coneixement es consolida en fer-lo propi i entendre’l integrat en el context d’una activitat útil per a continuar aprenent i saber qüestionar-ne, críticament, els resultats.

5 José Ortega y Gasset, “Misión de la Universidad” (1930), en *Obras Completas*, vol. IV, Madrid: Taurus, 2005, p. 531 y ss.

5 José Ortega y Gasset, “Misión de la Universidad” (1930), en *Obras completas*, vol. IV, Madrid: Taurus, 2005, p. 531 et seq.

Coincidiendo con el 50 aniversario de la Universitat Politècnica de València y como parte de su celebración, la exposición "Cultura politécnica. Habitar el presente, construir el futuro" que se pudo visitar en el Museo Príncipe Felipe de la Ciudad de las Artes y las Ciencias de València entre el 11 de julio y el 22 de septiembre de 2019, y esta publicación que da cuenta de su contenido, se propuso describir en grandes rasgos, su identidad y sobre todo su actividad, su compromiso con el entorno y con su historia. Entendíamos que la mejor manera de hacerlo era la de hacer visibles algunas de sus áreas de conocimiento y la importancia que su desarrollo ha tenido, y sigue teniendo, para mejorar la vida en el planeta. Hemos definido algunas características de lo *politécnico*: la diversidad, la integración, la experimentalidad, la innovación y la creatividad o el compromiso social (sociológico), lo tecnológico, lo científico y lo industrial, y creemos que esa suma de componentes puede además connotar o apelar a una cultura politécnica y al humanismo científico que está en la génesis de toda institución universitaria.

Obviamente hay una cultura científica que involucra y engloba a todo el conocimiento, y precisamente en este año 2020 se ha cumplido el 400 aniversario de la publicación del *Novum organum* de Francis Bacon, texto en el que sienta las bases de un modelo científico y de un procedimiento racional libre de prejuicios que representará un método de aspiración universal, aplicable a los experimentos y descubrimientos científicos. A partir de este momento, el conocimiento se articula desde una concepción tecnológica y colegiada, y es en ese modelo en el que se integra la universidad y lo politécnico. Entendemos que hay en la palabra *cultura*, en su sentido más orteguiano —para el filósofo, alguien culto es "quien sabe vivir a la altura de las ideas de su tiempo"—, representa una única manera de conocimiento que funde fronteras entre el saber e impone rigor académico y valores sociales. Es esa acepción de la cultura, que proviene del término latino *cultus* (participio de *colere*) y está en la raíz de palabras como *culto* o *cultivar*, que durante la Ilustración se consideró sinónimo de civilización y de progreso, la que asociamos a lo *politécnico* ya que define tanto la identidad de lo que somos como la aspiración más rigurosa y exigente de seguir siéndolo a futuro.

Volvamos a Ortega y Gasset para quien la cultura debe tener y proponerse desde la *utilidad vital*. Una cultura que, atendiendo a la síntesis que propuso Raley y que nos sirve aquí como cierre, ya que encaja con el cometido de esta exposición y también con la misión de nuestra UPV, es en su sentido más amplio y simple "la acumulación de técnicas y artefactos que permiten al hombre enfrentarse con los problemas de la vida durante un período histórico determinado. En otras palabras, cultura es el repertorio activo de soluciones a los problemas"⁶.

Coincint amb el 50 aniversari de la Universitat Politècnica de València i formant part d'aquesta celebració, l'exposició "Cultura politécnica. Habitar el present, construir el futur" que es va poder visitar al Museu Príncep Felip de la Ciutat de les Arts i les Ciències de València entre l'11 de juliol i el 22 de setembre del 2019, i aquesta publicació que dona compte del seu contingut, es va proposar descriure a grans trets la seua identitat i sobretot la seua activitat, el compromís que manté amb l'entorn i amb la història. Vam considerar que la millor manera de fer-ho era mostrar algunes àrees de coneixement de la UPV i la importància que el desenvolupament d'aquestes àrees ha tingut i continua tenint per a millorar la vida al planeta. Hem definit algunes característiques del quefer *politécnic*: la diversitat, la integració, l'experimentalitat, la innovació i la creativitat o el compromís social (sociològic), la tecnologia, la ciència i la indústria, i creiem que aquesta suma de components, a més, pot connotar o apellar a una cultura politécnica i a l'humanisme científic que està en la gènesi de tota institució universitària.

Òbviament, hi ha una cultura científica que involucra i engloba tot el coneixement, i precisament enguany s'ha complert el 400 aniversari de la publicació del *Novum organum* de Francis Bacon, text en el qual s'estableixen les bases d'un model científic i d'un procediment racional lliure de prejudicis que representará un mètode d'aspiració universal, aplicable als experiments i descobriments científics. A partir d'aquest moment, el coneixement s'articula des d'una concepció tecnològica i col·legiada, i és en aquest model on s'integra la universitat i l'àmbit politècnic. Entenem que la paraula *cultura*, en el sentit més orteguian —per al filòsof, una persona culta és "qui sap viure a l'altura de les idees del seu temps"—, representa una única manera de coneixement que fon fronteres entre el saber i imposa rigor acadèmic i valors socials. És aquesta accepció de la cultura, que prové del terme llatí *cultus* (participi de *colere*) i apareix en l'arrel de paraules com *culte* o *cultivar*, que durant la Il·lustració es va considerar sinònim de civilització i de progrés, la que associem a l'àmbit *politécnic*, perquè defineix tant la identitat del que som com l'aspiració més rigorosa i exigent de continuar sent-ho en el futur.

Tornem a Ortega y Gasset, per a qui la cultura ha de tenir *utilitat vital* i proposar-se des de la *utilitat vital*. Una cultura que, segons la síntesi proposada per Raley i que ens serveix ací com a cloenda, perquè s'adiu amb la comesa d'aquesta exposició i també amb la missió de la nostra UPV, és en el seu sentit més ampli i simple "l'acumulació de tècniques i d'artefactes que permeten a l'home enfrontar-se als problemes de la vida durant un període històric determinat. En altres paraules, cultura és el repertori actiu de solucions als problemes"⁶.

6 Harold C. Raley, *Ortega y Gasset, filósofo de la unidad europea*. Madrid: Revista de Occidente, 1971, p. 257.

6 Harold C. Raley, *Ortega y Gasset, filósofo de la unidad europea*. Madrid: Revista de Occidente, 1971, p. 257.

Para seguir leyendo,
inicie el proceso de
compra, click aquí