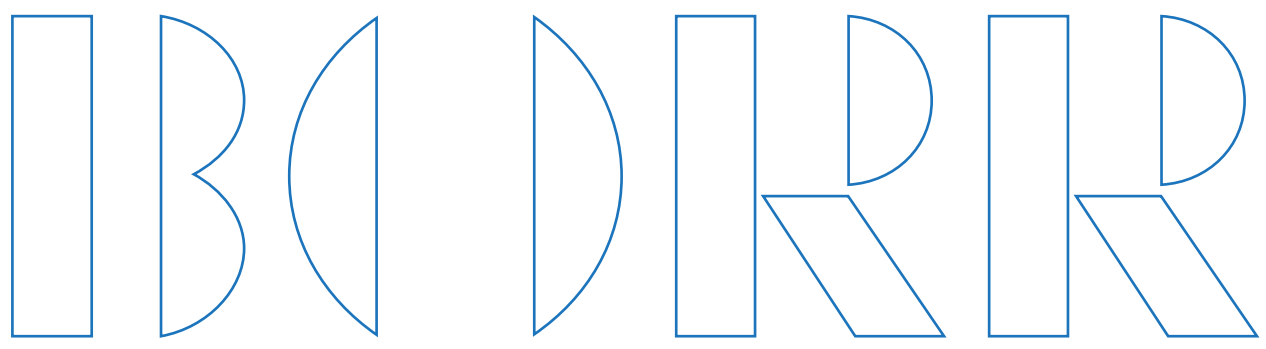
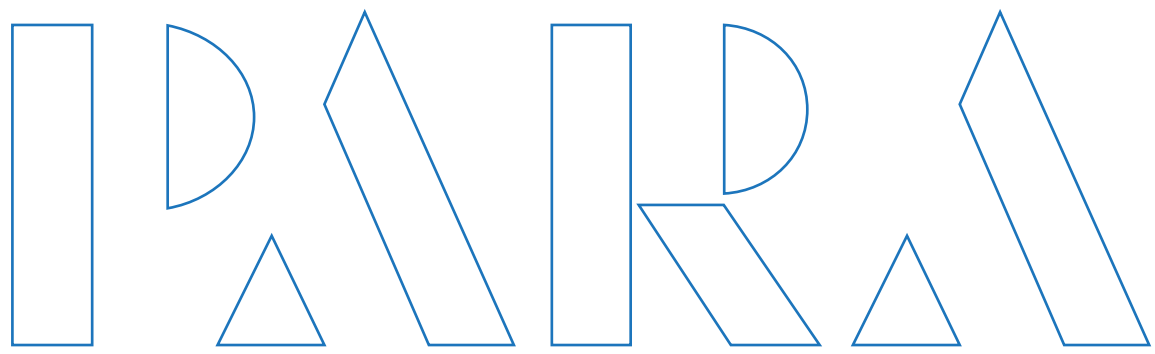
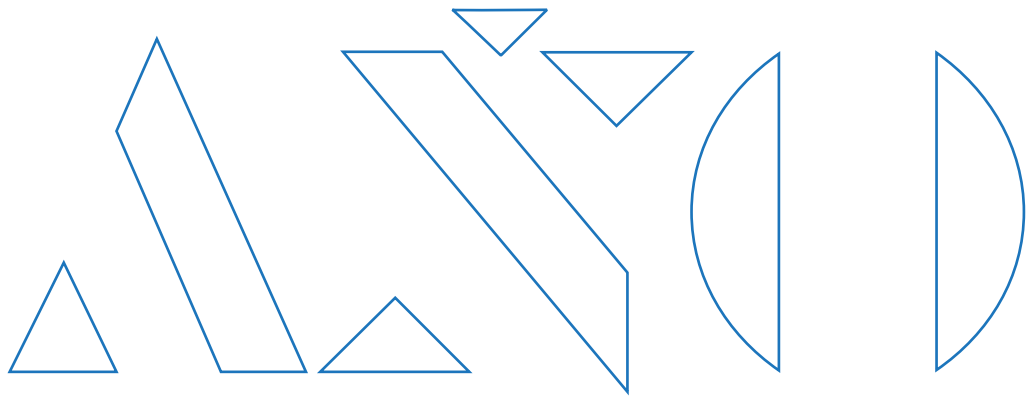
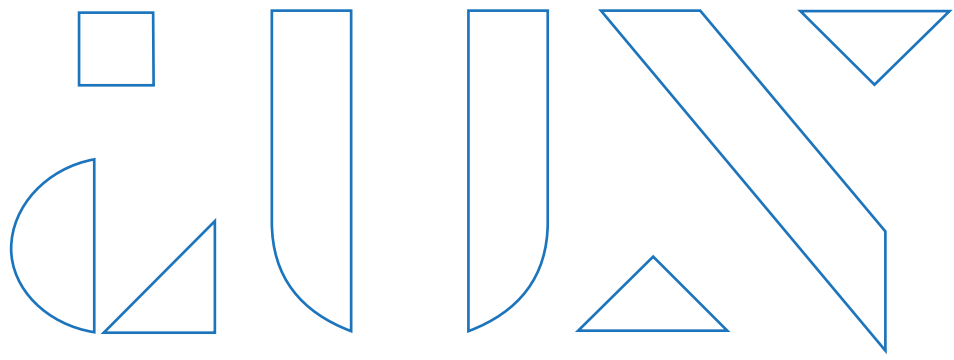


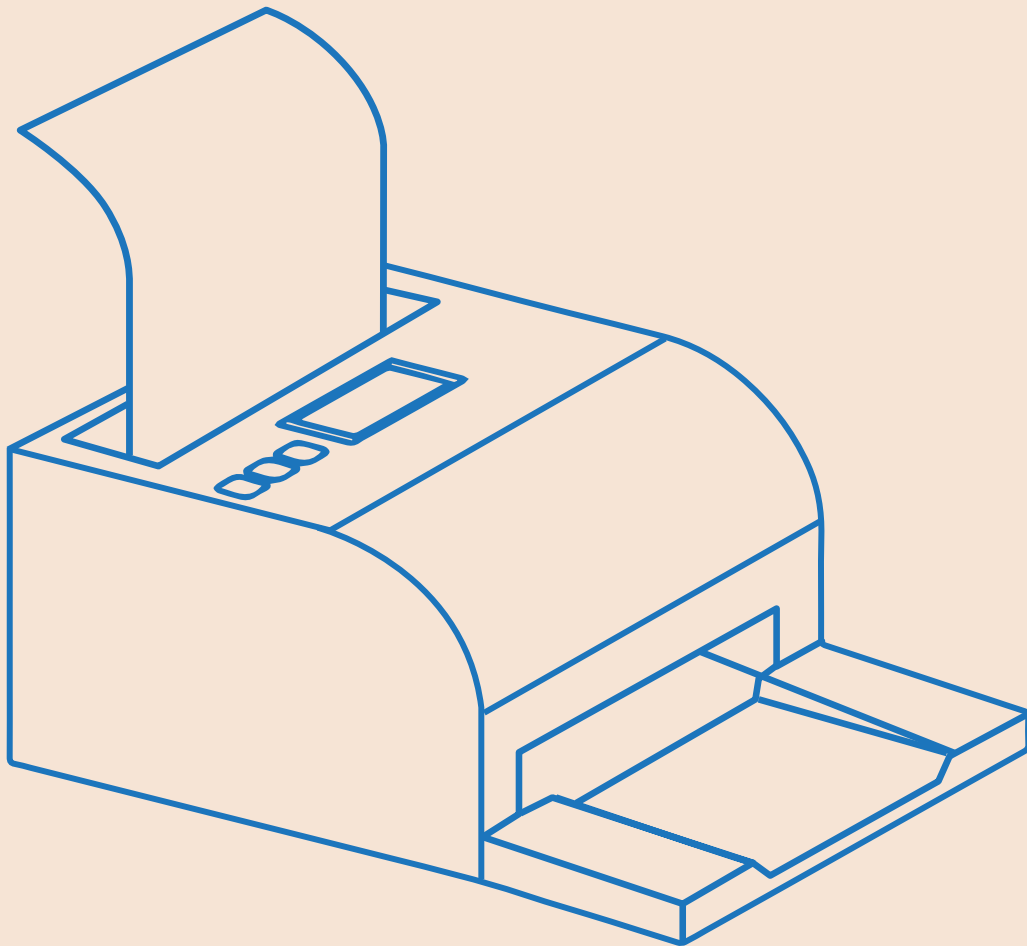
**ci**



Este anuario no  
tiene desperdicio.

La tinta azul  
que se utilizó en la  
edición impresa  
de este anuario es  
borrable para poder  
darle una segunda  
oportunidad a ese  
bloque de folios.

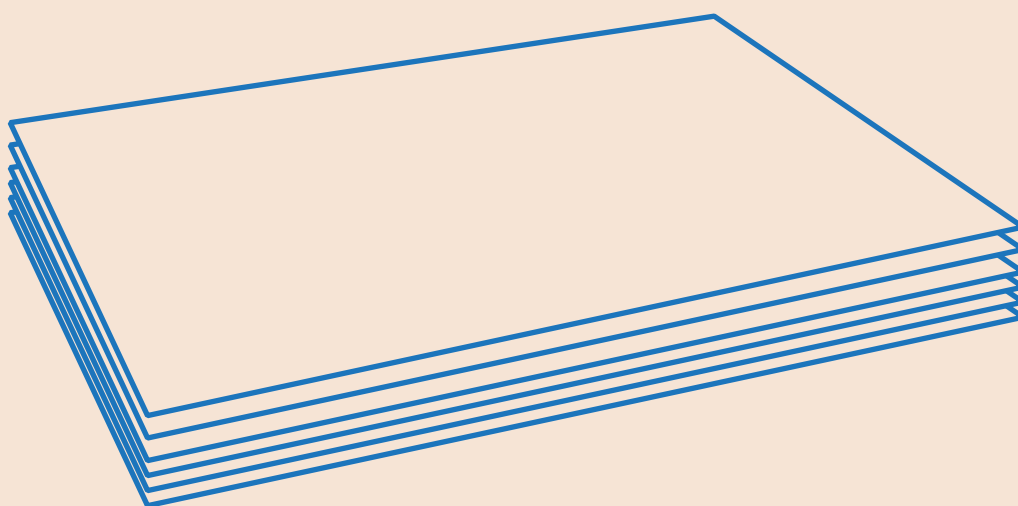




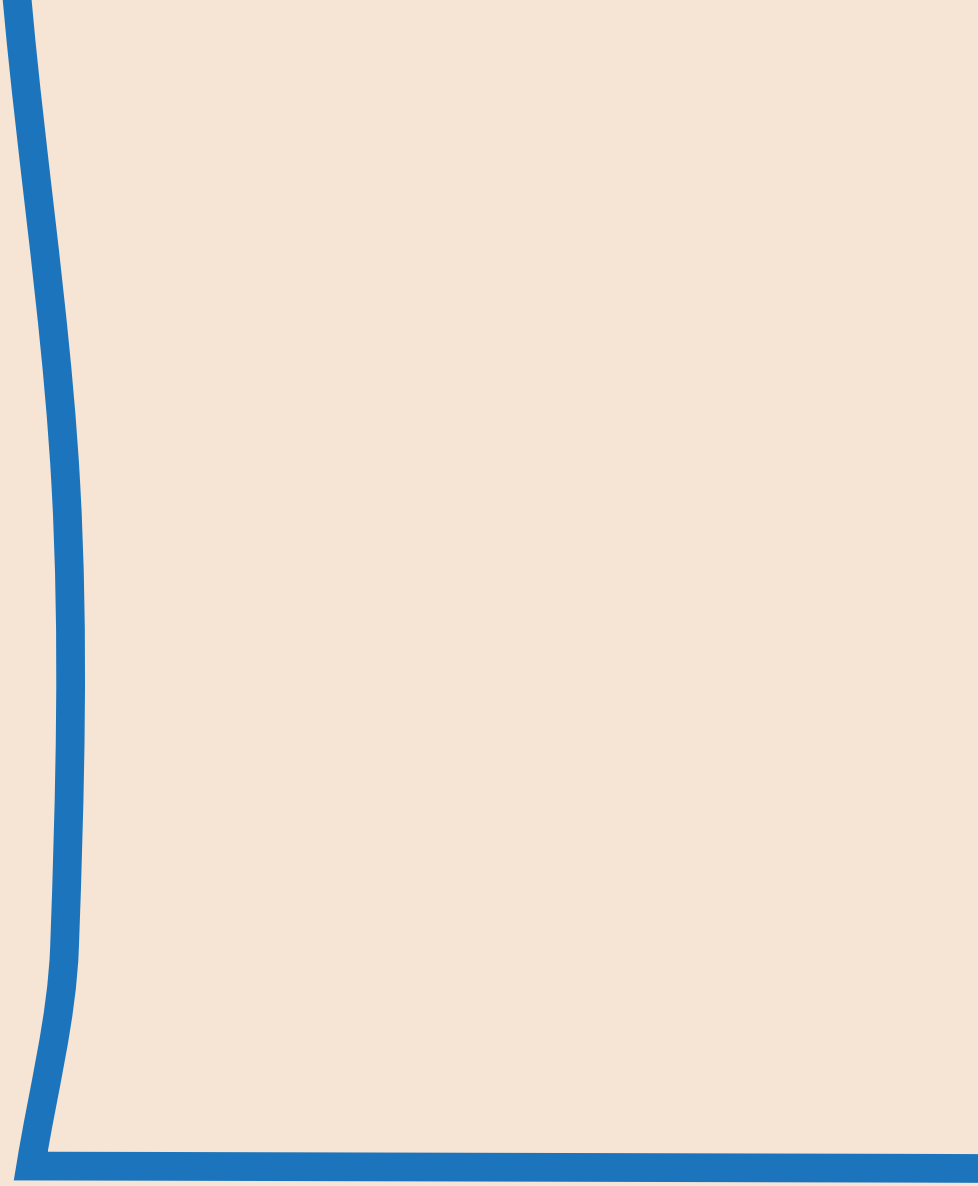
Si dispones de una impresora  
laser puedes borrar tu anuario en:  
<http://bit.ly/borraranuariocotec>

La economía circular  
es un modelo de producción y  
consumo que implica compartir,  
alquilar, reutilizar, reparar,  
renovar y reciclar materiales  
y productos existentes todas  
las veces que sea posible para  
crear un valor añadido. De esta  
forma, el ciclo de vida de los  
productos se extiende.

**El bloque de folios que  
vuelve a ser un bloque  
de folios.**



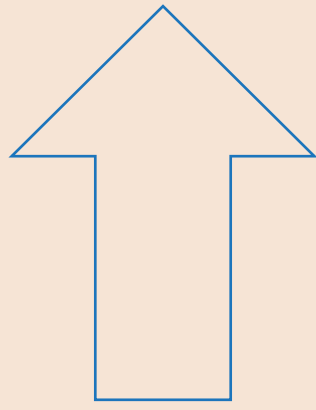
**Gracias por reutilizar.**



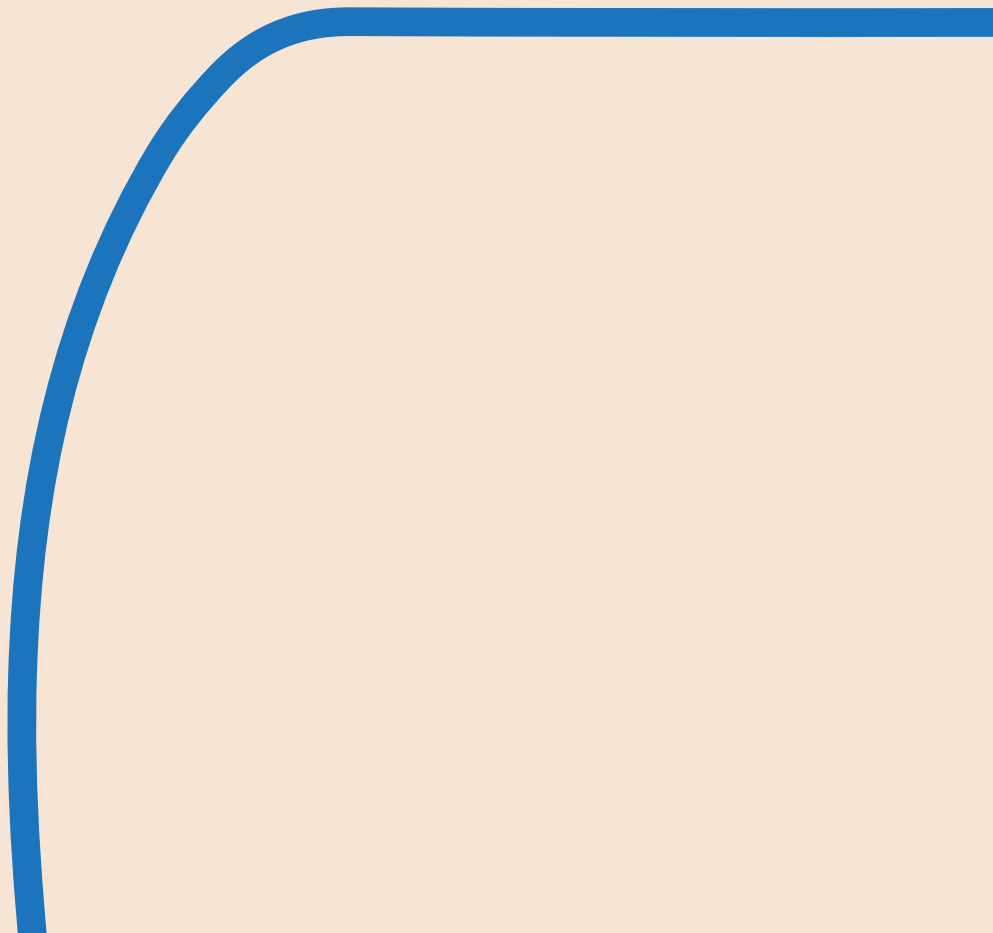
**Al mal tiempo  
buena cara.**

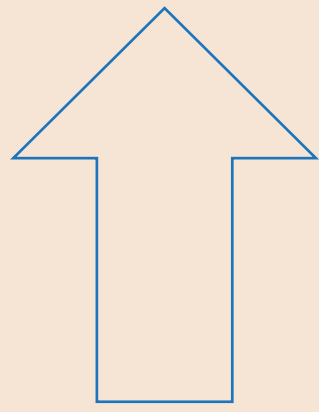
**El humor,  
nuestra anestesia.**



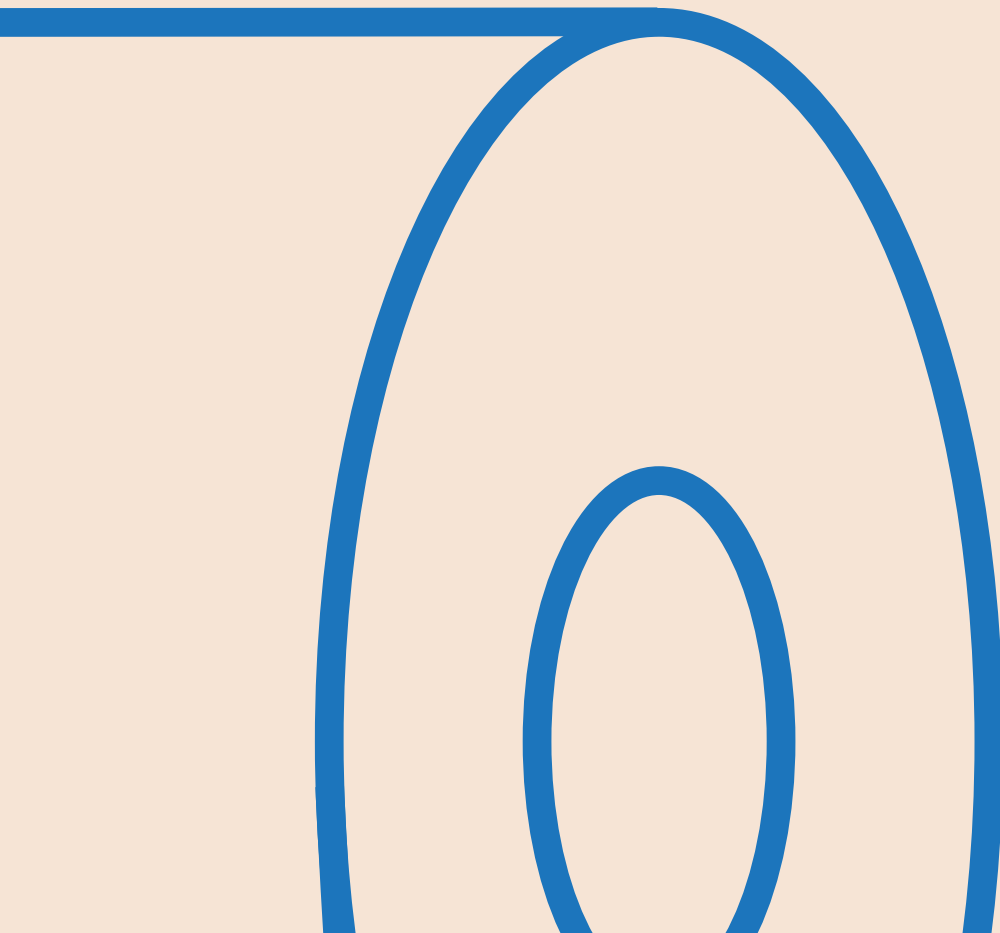


SUBE  
ESTA  
HOJA





SUBE  
ESTA  
HOJA

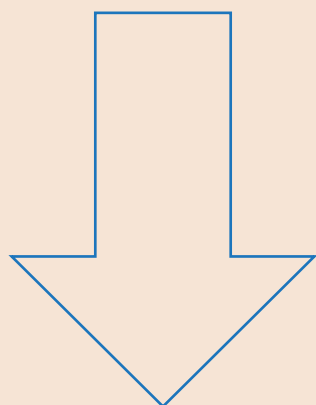




Siempre que veas este icono mueve la página en la dirección de la flecha para desplegar la información.



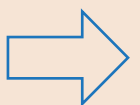
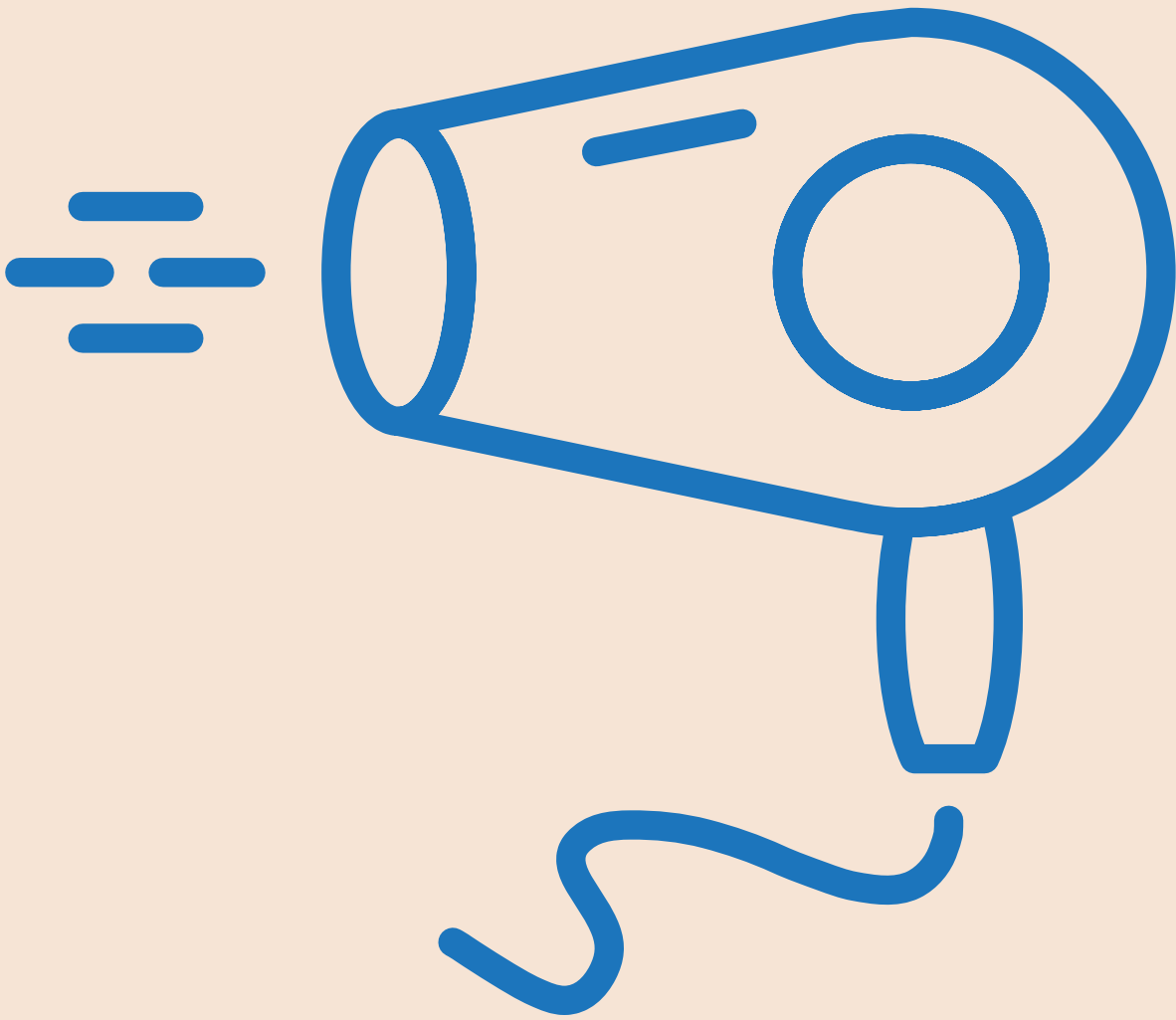
RECOLOCA



# No lo tires



# Bórralo





## I Un año para innovar

### 29 → **Sanidad**

31 Problemas e Innovaciones  
53 Rafael Bengoa  
57 'Coronavirus makers':  
innovación colectiva

### 61 → **Educación**

63 Problemas e Innovaciones  
83 Alfredo Hernando Calvo  
87 'La escuela, lo primero':  
fábrica de herramientas  
educativas

### 91 → **Ciencia**

93 Problemas e Innovaciones  
111 Matilde Mas  
115 'ZenZoe': un robot  
para evitar el contagio

### 119 → **Economía**

121 Problemas e Innovaciones  
143 Verónica Pascual  
147 'A.I.RE': Respiradores contra  
la asfixia del sistema sanitario

### 155 → **Sociedad**

157 Problemas e Innovaciones  
177 Daniel Innerarity  
187 'Sónar': cultura con ADN digital

## II La conversación

191 "Nos habéis \*\*\*\*\*  
el mundo"

## III Observatorio

211 Evolución de la I+D  
235 Ejecución Presupuestaria  
de la I+D en el Sector Público  
243 Tablero Europeo de Innovación  
253 Empresas Gacela  
259 Mapa del Talento Autónomico  
265 Percepción Social de la Innovación

## IV Memoria

285 Miembros  
287 Comités  
289 Equipo  
291 La Llave de Cotec  
295 Los 100 de Cotec  
303 Patronato  
305 Proyectos  
311 Eventos

## V Obra

317





# Presentación

El láser, una de las tecnologías más exitosas, fue descrito por su inventor, el físico estadounidense Theodore Harold Maiman, como “una solución en busca de problemas”. Maiman expresaba así, en la década de 1960, su frustración tras diseñar una máquina cuyos fundamentos había anticipado Albert Einstein muchos años atrás y que aún tardaría otros tantos en hacerse ubicua en nuestras vidas.

Con frecuencia, el conocimiento, incluyendo el más transformador y disruptivo —la ciencia—, necesita un tiempo prolongado para madurar y dar fruto. Pero otras veces es el tiempo el que nos apremia. Sucede cuando encaramos grandes desafíos y todavía no tenemos el conocimiento necesario para darles respuesta. El tiempo que vivimos, desde que estalló la pandemia de la Covid-19, se cuenta en contagios y víctimas, el conocimiento que desarrollamos para frenar tanto dolor y tanta pérdida tiene por ello un valor extremo.

La humanidad lleva más de un año luchando contra el reloj inexorable que marca el virus, causante de un problema tras otro. Como siempre que hay problemas y hay personas, no han dejado de surgir soluciones basadas en conocimiento, esto es, innovaciones. Las vacunas, tan deseadas, tan agradecidas, destacan por encima de cualquier otra, pero en los últimos meses hemos conocido muchas innovaciones más. 2020 será ya para siempre el año de la Covid-19. En Cotec reivindicamos que también ha sido un año para innovar.

El *Anuario Cotec 2021* es un homenaje a todos los innovadores españoles que han puesto su imaginación y su talento al servicio de la lucha contra el virus y sus dramáticas consecuencias en diferentes ámbitos de la sociedad. Españoles y españolas que, en uno de los momentos más difíciles de sus vidas, tuvieron la imaginación y el ánimo para encontrar soluciones a los problemas que afrontábamos todos. Tuvieron que adaptarse sobre la marcha, investigar sin descanso, remodelar sus fábricas y unirse en la distancia para encontrar salidas, arriesgando a veces la vida.

Es tiempo de corregir un descuido importante. La urgencia nos impidió a menudo reconocer como innovaciones multitud de ideas surgidas de ese gran esfuerzo colectivo, conocimiento nacido de la necesidad para mejorar la vida de muchas personas.

Buena parte de este *Anuario Cotec 2021* —que cobra por primera vez un carácter casi monográfico, respondiendo también él al reto constante de la innovación—, está protagonizada por un muestrario de ese tipo de innovaciones. Aceleraron la llegada de soluciones

que estaban pendientes. Harán más fácil remontar las consecuencias de la pandemia y avanzar hacia el futuro. No ofrecemos un repaso exhaustivo de ellas —tal cosa sería inabordable—, sino unas decenas de ejemplos inspiradores que invitamos al lector a continuar.

Conviene aclarar asimismo que hemos limitado la selección para esta muestra a soluciones innovadoras nacidas en España y cuyo éxito es ya un hecho. No hemos recogido por tanto proyectos españoles todavía en marcha —como las vacunas que ensayan nuestros científicos—, o bien desarrollados fuera de nuestras fronteras —como las vacunas ya aprobadas—.

El *Anuario Cotec 2021* recoge además —prolongando décadas de tradición—, una síntesis del trabajo que desarrollamos a lo largo del año a través del Observatorio de Informe Cotec. Datos —propios y ajenos—, análisis, propuestas y opinión en tiempo real sobre la evolución del sistema nacional de I+D+I, cuyo fortalecimiento es hoy más necesario y demandado que nunca. Confiamos en que el interés y el respeto por la ciencia y el conocimiento perdure cuando venzamos a la pandemia.

Más allá de la ciencia y la innovación sanitaria, cuyo avance acelerado está a la vista de todos, nos preocupa el impacto que tendrá esta crisis en la inversión en I+D+I en otros sectores. Las empresas más afectadas por la incipiente recesión se enfrentarán en unos meses a decisiones presupuestarias complejas, con muchas prioridades que atender. La apuesta por el conocimiento exigirá visión y valentía. El sector público debería dar ejemplo de ambas virtudes y no repetir errores del pasado reciente.

El *Anuario Cotec 2021* ha querido además reservar un espacio para el mayor reto de nuestro tiempo, la emergencia climática, que la urgencia de la pandemia ha relegado a un segundo plano. Lo hemos hecho, además, dando voz a quienes habitarán el Planeta en el futuro, chicos y chicas que tienen mucho que decir y a los que no siempre se presta la atención que merecen. Buena parte de nuestras esperanzas de reconstrucción se apoyan en los fondos de *Next Generation UE*, es decir, una vez más financiamos nuestro presente hipotecando su futuro. Escucharles es lo menos que podemos hacer.

Completan el contenido de las siguientes páginas entrevistas con expertos de la red de Los 100 de Cotec, casos de éxito, una memoria de nuestra actividad en los últimos doce meses y alguna sorpresa más que preferimos que el lector descubra por su cuenta.

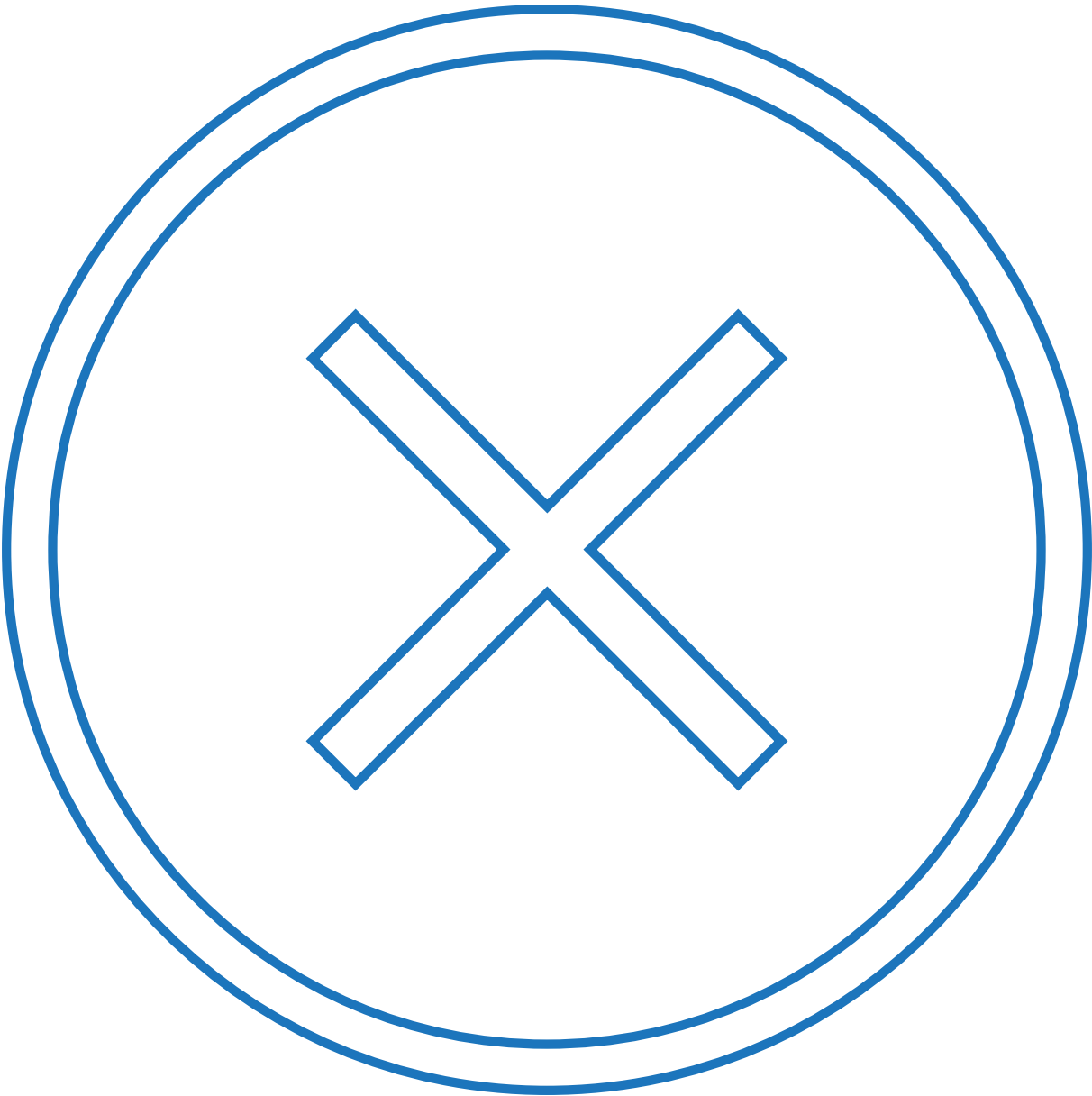
Nos interesa sobre todo que este *Anuario Cotec 2021* sirva de recuerdo de lo mucho que hemos innovado en el último año y también de guía para la reconstrucción que tenemos por delante.

El futuro está por escribir y tenemos que escribirlo entre todos. En Cotec damos el primer paso ofreciéndote este libro tan especial. Si después de haberlo leído quieres que vuelva a ser un sencillo paquete de folios en blanco podrás hacerlo. Para borrar su contenido solo necesitarás seguir los pasos que te indicamos en las instrucciones y disponer de una impresora láser. Lo que descubrirás es otro ejemplo de los problemas que el conocimiento ayuda a solucionar sin preverlo —gracias, señor Maiman—.

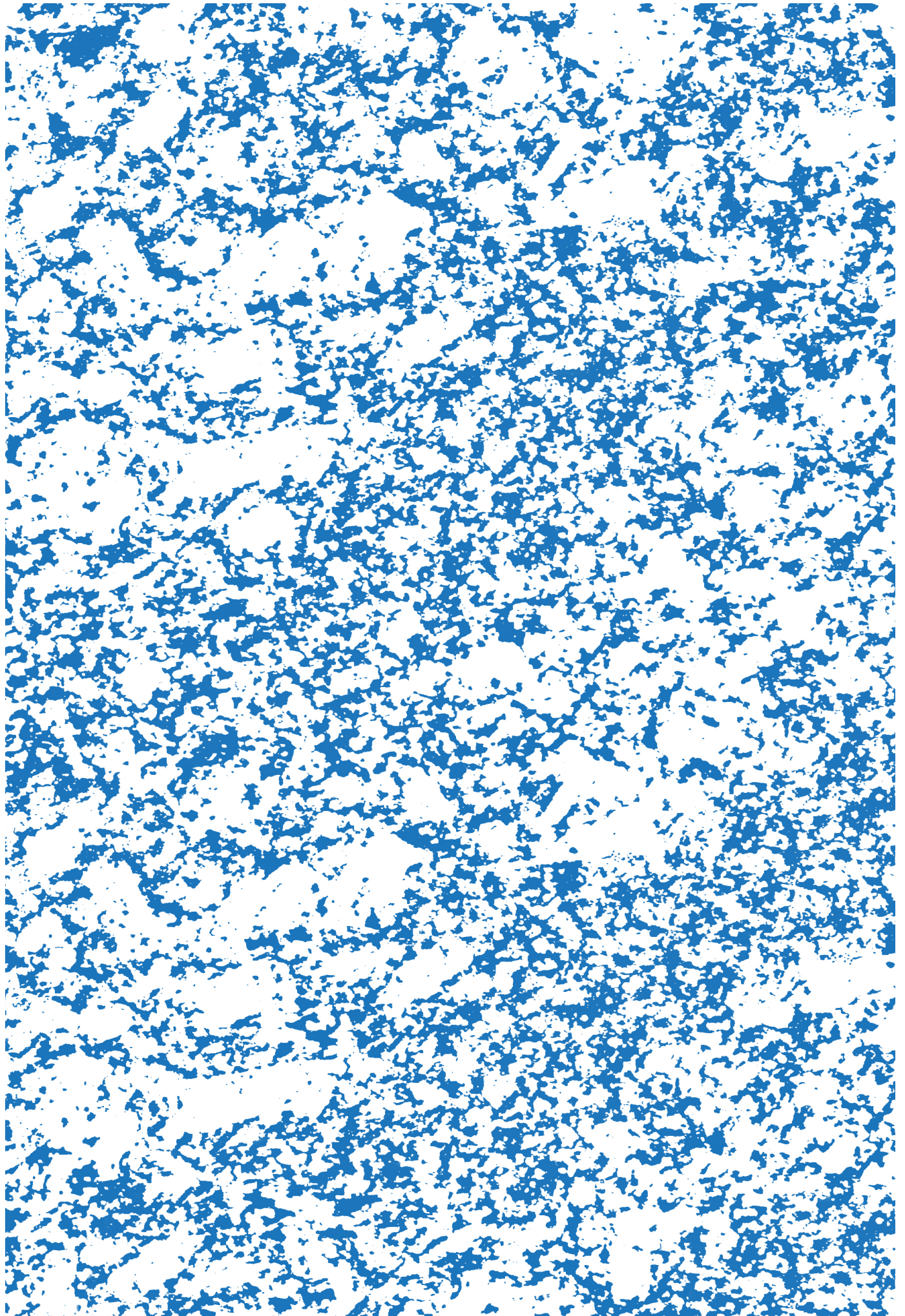
Pero antes te invitamos a seguir leyendo.



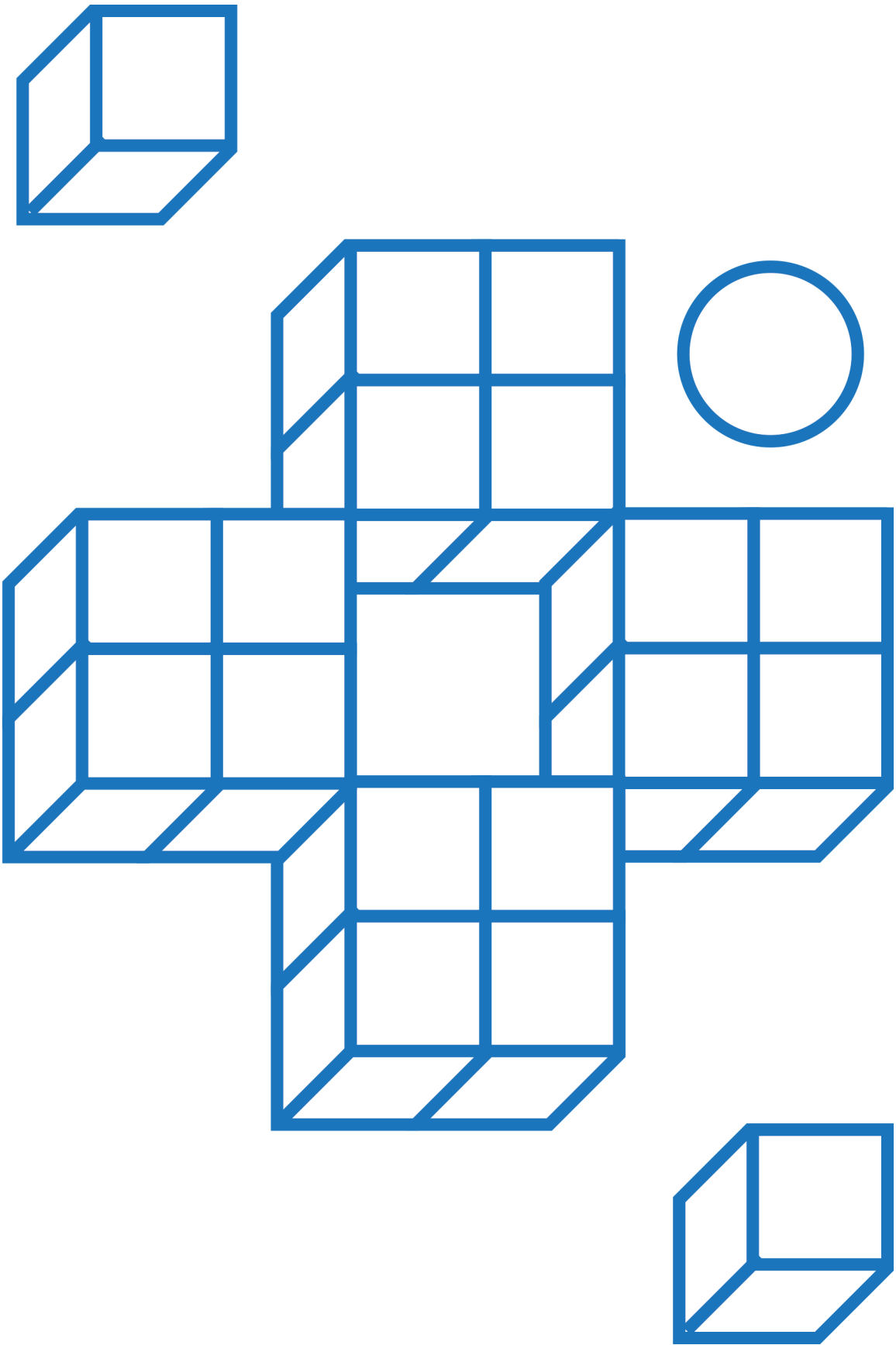












# Sanidad

**La sanidad española dio la voz de alarma cuando los hospitales empezaron a llenarse por la pandemia. Desde ese momento, los profesionales sanitarios se pusieron en vanguardia de la lucha contra el virus, sin apenas equipos de protección ni información sobre el nuevo patógeno. Y la innovación comenzó a surgir no solo de los centros de salud, sino de una sociedad movilizada para apoyar a sus sanitarios y resolver problemas de forma colectiva.**



# Problema



## 01 Alto grado de contagio en los hospitales.

La comunidad científica no tuvo evidencia de que la principal vía de transmisión del virus era el contagio por aerosoles hasta finales de 2020, cuando muchas personas ya se habían infectado por esta causa. El contagio fue especialmente intenso en los lugares más cerrados y expuestos al patógeno, como los hospitales: el 20% de los pacientes y el 89% de los sanitarios resultaron infectados en algún centro médico.

## Innovación



# 01 Nuevos sistemas de ventilación y circulación de pacientes.

Duplicar el caudal del aire acondicionado y procurar una mejor aireación de esas estancias ha reducido el riesgo de contagio, así como la creación de estructuras segregadas, *Covid-no Covid*, que permiten separar a los pacientes y reducir las listas de espera convencionales. El nuevo modelo pretende ser elástico, para adecuar la respuesta de los centros especializados en la enfermedad ante posibles rebrotes de la pandemia.

## Problema



# 02 Desatención de enfermos crónicos y ancianos.

La saturación de los hospitales por la crisis sanitaria, el miedo al contagio y los problemas de movilidad llevaron a que enfermos crónicos y ancianos no acudiesen al especialista, interrumpiendo los tratamientos y la prevención de posibles complicaciones, con el consiguiente riesgo para su salud. Además, algunas de estas personas tenían problemas para mantener su rutina diaria y atender las tareas básicas del hogar.



# 02

## Redes solidarias de voluntarios en pandemia.

Las redes vecinales de voluntarios, como la Federación de Asociaciones Regionales de Madrid o las Xarses de Suport Mutu de Barcelona, ayudan a los ancianos y a las personas incapaces de desplazarse por sus propios medios a los centros de salud. Esta ayuda no se limita a adquirir medicamentos y contactar con los médicos para obtener las citas, sino que incluye hacer la compra, pasear a la mascota o sacar la basura.

## Problema



# 03

# Dificultad para detectar directamente el virus en aerosoles.

Mantener una adecuada calidad del aire en recintos cerrados es especialmente importante para prevenir los contagios por coronavirus. Uno de los lugares críticos son los centros de enseñanza, donde la posibilidad de contagio pone en peligro a los alumnos de las aulas burbuja y a sus familias.



## Innovación



# 03 Sistemas de medición de la calidad del aire.

Aireamos.org, que agrupa a 18 organizaciones científicas, universidades, organismos públicos y asociaciones de voluntarios y mecenas, promueve el diseño e instalación de medidores de CO<sub>2</sub> y humedad del aire en las aulas, para detectar umbrales críticos de dióxido de carbono e indicar cuándo se deben ventilar estos espacios y evitar la excesiva concentración de aerosoles, potenciales portadores del coronavirus.

## Problema



# 04 Dificultad para hacer pruebas diagnósticas.

La imposibilidad de reconocer de forma rápida, fiable y barata el contagio ha sido un desafío clave en la lucha contra el coronavirus. Las PCR permiten detectar el SARS-CoV-2, pero son pruebas caras, y la introducción del hisopo por la nariz resulta desagradable. Además, requiere varias horas para obtener un resultado, mientras que las pruebas rápidas de antígenos a veces no son suficientemente precisas.

## Innovación



# 04 Nuevas pruebas más rápidas y baratas.

La Universidad Carlos III y el Hospital La Paz de Madrid han creado un test de saliva no intrusivo que permite detectar la presencia del virus en estadios iniciales de la infección y que es más barato que los precedentes. Por su parte, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha elaborado una prueba que torna fluorescentes los anticuerpos Covid-19 que se encuentren en una gota de sangre, facilitando su detección.

## Problema



# 05 Falta de información sobre el manejo clínico de la Covid-19.

El desconocimiento del coronavirus ha sido el principal problema al que se han enfrentado los profesionales sanitarios. No se sabía prácticamente nada sobre el SARS-CoV-2: ¿Cuál es su origen? ¿Cómo se transmite? ¿Qué síntomas produce? ¿A quiénes afecta? ¿Cuál es su letalidad? Y sobre todo, ¿cómo se trata su enfermedad?, en un momento en que los hospitales empezaban a llenarse de personas con síntomas no siempre coincidentes.



# 05 Redes sociales profesionales para compartir información.

Tras unos primeros descubrimientos basados en la prueba y el error, las telecomunicaciones permitieron compartir conocimientos y hallazgos sobre el virus en tiempo real, conociendo su forma de actuar y sus efectos. Es el caso de las UCI de los siete principales hospitales gallegos, que crearon un grupo de chat en el que compartieron problemas y hallaron soluciones sobre la marcha para trabajar más eficazmente.

## Problema



# 06 Problemas para rastrear los contagios hasta su origen.

La falta de recursos y de preparación ha provocado el fracaso de la mayor parte de los sistemas de rastreo que se han puesto en marcha en España. Hasta el momento, solo se ha conseguido conocer el origen del 12% de los contagios, lo que ha complicado la detección temprana de los brotes del coronavirus, especialmente tras la aparición de nuevas variantes más agresivas, y ha dificultado frenar su propagación.

## Innovación



# 06 Formación y acceso con código QR.

Los profesionales han creado programas de formación para el rastreo, como el promovido por Fundación para la Formación de la Organización Médica Colegial y avalado por la Universidad Johns Hopkins. Por su parte, los gobiernos de Castilla-La Mancha, Galicia y La Rioja han puesto en marcha sistemas de acceso a locales de hostelería y ocio mediante un código QR que facilite el rastreo en eventuales casos de contagio.

## Problema



# 07 Riesgo de contagio en tareas de limpieza y desinfección.

La falta de espacio ante la avalancha de enfermos de la Covid-19 obligó a habilitar todos los espacios disponibles en los centros hospitalarios para poder acoger a más pacientes. El personal sanitario y de servicios tuvo que preparar, limpiar y desinfectar salas de espera, cafeterías y bibliotecas, en una carrera contra el tiempo en la que se llegó a recurrir a los expertos en guerra bacteriológica del Ejército.



## Innovación



# 07 Robots para la desinfección de instalaciones sanitarias.

Dos empresas españolas (ASTI Mobile Robotics y BOOS Technical Lightning) han creado un robot, el ZenZoe, capaz de desinfectar de manera autónoma las instalaciones hospitalarias. Tras generar su propio mapa de los recintos, los recorre sin ayuda humana, limpiándolos con ayuda de unas potentes lámparas de luz ultravioleta capaces de eliminar el 99,9% de los virus. ZenZoe ha sido probado con éxito en el Hospital de Burgos y ha despertado gran interés en todo el mundo.

## Problema



# 08 Saturación de la atención primaria.

La falta de rastreadores y el miedo a acudir a los hospitales llenó las consultas de los centros de atención primaria, que estaban en la primera línea de lucha contra el virus y ya se encontraban muy debilitados por el traslado de parte de su personal a los hospitales. Estos hospitales se vieron, a su vez, desbordados por la avalancha de pacientes de la Covid-19 y por la carencia de recursos materiales y humanos.

## Innovación



# 08 Implantación sobrevenida de la telemedicina.

La emergencia sanitaria obligó a pacientes y a médicos a pasar consulta a distancia. Esta praxis ha estado limitada por la falta de material para trabajar en remoto, lo que ha provocado que las consultas telefónicas —sin vídeo u otras tecnologías— hayan supuesto el 80% del total. En 200 colegios y en grandes empresas se utiliza la aplicación Ever Health, que permite efectuar videoconsultas.

## Problema



# 09 Falta de personal sanitario.

Según el Ministerio de Sanidad, más de 130.000 sanitarios han sufrido la Covid-19 desde que estalló la pandemia. En algunos departamentos las bajas llegaron al 66% de unas plantillas que ya entonces adolecían de falta de personal de enfermería. El déficit de profesionales de esta disciplina es crónico en España, donde hay tres enfermeros por cada siete médicos, mientras que en Europa la proporción es de uno a uno.

## Innovación



# 09 Automatización de tareas.

Los centros médicos implantaron soluciones de contingencia, como reintegrar profesionales jubilados o movilizar estudiantes MIR. Además hacía falta descargar de tareas a los sanitarios. La *start up* española Tucuvi, fundada por dos ingenieros biomédicos al acabar su carrera, desarrolló *Lola*, un asistente virtual que aplica inteligencia artificial en la planta Covid del Hospital de Torrejón. Sustituye al médico en la recogida de información de pacientes, a través de un cuestionario. Cuando el sistema detecta una emergencia avisa al personal sanitario.

## Problema



# 10 Dificultad para planificar los recursos a corto y medio plazo.

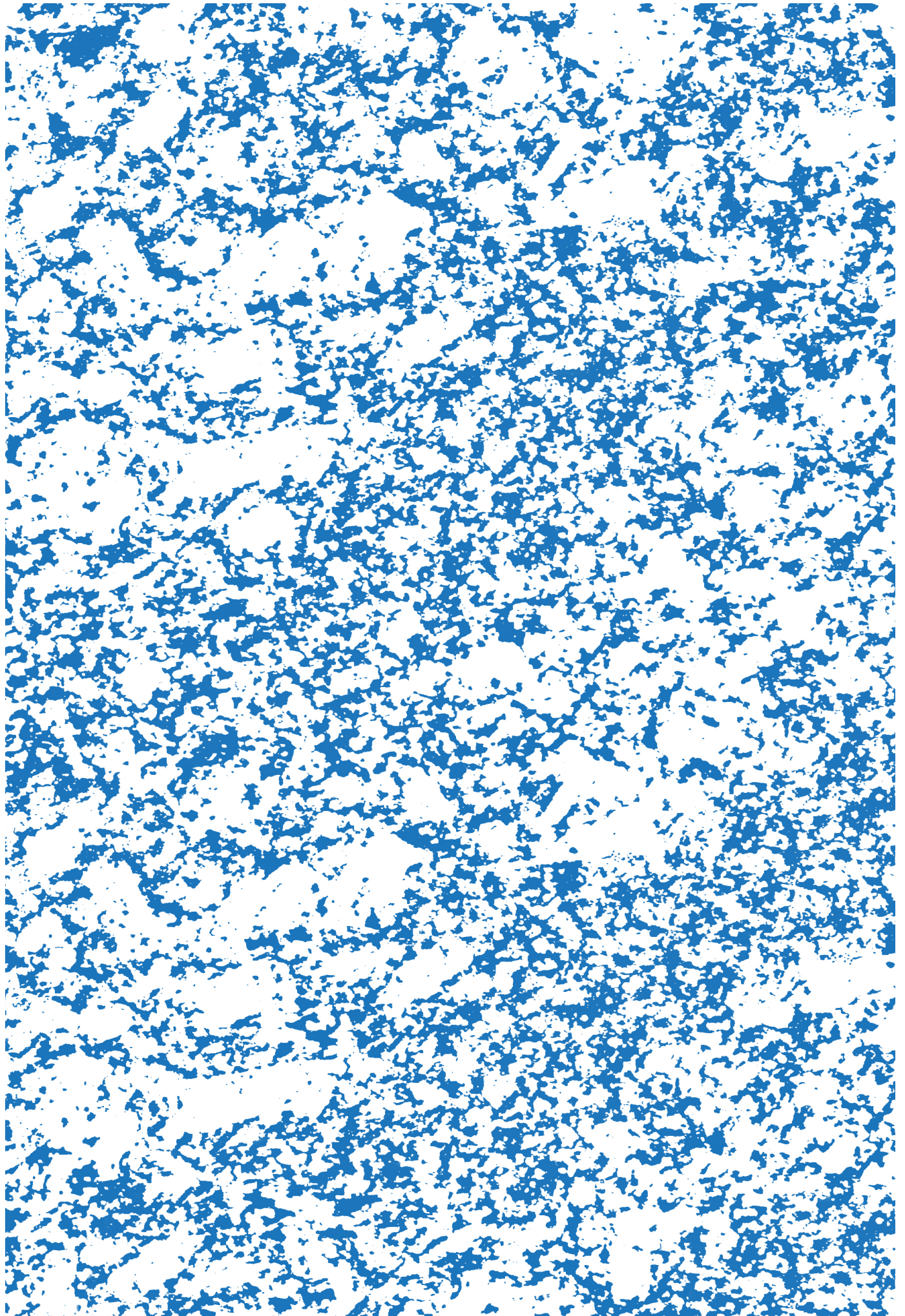
El desconocimiento de los patrones de transmisión del coronavirus, la capacidad de infección de sus cepas y el impacto hospitalario de la Covid-19 han dejado tras de sí sucesivas oleadas de contagio y muerte casi siempre imprevistas por las autoridades. Esta incertidumbre ha dificultado una asignación de recursos sanitarios que habría evitado o paliado la saturación de los hospitales y reducido la mortalidad del patógeno.

## Innovación



# 10 Inteligencia artificial para anticiparse a la propagación del virus.

Con los datos oficiales recopilados tras más de un año de pandemia, ha sido posible elaborar modelos de inteligencia artificial que anticipen la expansión del virus. El proyecto PreCoV2, liderado por un investigador de la UNED y financiado por el Ministerio de Sanidad, es capaz de predecir en un plazo de 14 días y con bastante precisión la evolución de la enfermedad de la Covid-19 en cada una de las comunidades autónomas.







# Rafael Bengoa

Médico. Experto en Salud Pública y Gestión.  
Ex Consejero Sanidad. Ex Director Sistema de Salud OMS. Senior Fellow Harvard.  
Experto de la red Los 100 de Cotec - ODS3 - Salud y Bienestar.

---

¿Qué problema importante nos hubiéramos ahorrado en el último año de haber hecho los deberes a tiempo?

El *problema* más importante que nos hubiéramos ahorrado son las muertes. La consecuencia social es que 80.000 personas han tenido que hacer un duelo personal y todos hemos tenido que hacer un duelo colectivo. Los deberes pendientes —que no se hicieron— fue concebir la sanidad y los servicios sociales como un gasto y no como una inversión. El impacto negativo de esa mentalidad ha sido enorme. Es evidente que eso es lo primero que hay que cambiar y debe notarse ya en los presupuestos.



¿Qué debemos agradecer a la innovación como respuesta a la pandemia?

Nuevos tratamientos, vacunas con nuevos mecanismos de acción, nuevos modelos asistenciales por vía digital. Todo eso es innovación y todo en menos de un año. Los nuevos partenariados públicos y privados son innovadores, aunque requerirán más transparencia a partir de ahora.

¿Qué aprendizaje derivado de la pandemia ha venido para quedarse?

Cuál ha sido el aprendizaje en control de epidemias: los países orientales han seguido una estrategia pandémica mucho más eficaz en términos de salud y economía que occidente. Los países que han privilegiado la salud sobre la economía se están recuperando económicamente antes. Cuál ha sido el aprendizaje en nuestro sistema de salud y social: todo lo derivado de lo digital. Tele consultas, tele monitorización y haber desecho los silos organizativos.



¿Somos mejores que hace un año o repetiríamos en el futuro los mismos errores?

Hace 100 años la gripe española causa más de 50 millones de muertos. Hubo ciudades que cerraron/confinaron y otras no. Las ciudades que cerraron tuvieron menos muertos y mejor economía. Hoy en 2021 el coronavirus no es el primer virus ni será el último. Esta crisis ha sido un ensayo general. En España, ha habido mucho menos innovación en el ámbito político que en el científico. No se ha aceptado la evaluación externa de la gestión de la pandemia por los gobiernos así que ha habido poco aprendizaje. Esto implica que seguiremos siendo vulnerables. Debemos hacer un esfuerzo para que la memoria colectiva no se disipe y prepararnos mejor para la próxima pandemia.

¿Qué destacaría de su experiencia personal y profesional en este tiempo?

Combatir el virus debe de estar por encima del debate ideológico. Estuve en la OMS en la época del SARS 1, como Consejero de Sanidad con el H1N1, luego surgió el ébola, ahora en la Comisión Pan-Europea de Salud dirigida por el ex primer ministro Italiano, Mario Monti, repensando las prioridades políticas a la luz de la pandemia. En todos esos momentos lo que queda claro es que mientras se está en guerra con el virus no hay que distraerse en políticas estériles que no sirvan para combatir al virus. No ayudan a cambiar la trayectoria de la pandemia.

# 'CORONAVIRUS MAKERS'

*Casos de éxito*

**innovación colectiva**

En marzo de 2020, los sanitarios se enfrentaban al virus sin equipos de protección, y los países rivalizaban por encontrar proveedores en cualquier punto del Planeta. En ese momento de crisis, un grupo social con capacidades tecnológicas muy particulares, la llamada comunidad ‘maker’—fabricantes, creadores y aficionados al ‘hágalo usted mismo’—, se activó para ayudar en la lucha contra la pandemia. Contaban con sus impresoras 3D, sus diseños de tecnología abierta y una cultura basada en la colaboración descentralizada y el conocimiento compartido.

Esther Borao, directora del Instituto Tecnológico de Aragón y conocida *maker*, creó el 12 de marzo un grupo en Telegram para coordinar esfuerzos. A él se unieron Rosa Nieves León, experta en impresión 3D; David Cuartielles, cofundador del microcontrolador Arduino; César García, podcaster de *lahoramaker.com*; Mercedes Pescador, experta en comunicación; y otros muchos responsables de un movimiento que pronto tuvo nombre: *Coronavirus Makers*.

En 48 horas eran más de mil voluntarios, y en apenas dos semanas, superaban los 16.500. Los FabLabs (laboratorios de fabricación) de toda España se unieron, y también COTEC y la Fundación Ashoka. Como explica Cuartielles “fue una catarsis: en vez de estar en casa en estado de shock, se puso el enfoque en estar activos, conectados y desarrollando soluciones”.

Un grupo de *fabricantes* coordinó la I+D de hasta 20 proyectos, buscando los diseños más eficientes para viseras, mascarillas, batas, gafas y otros equipos de protección individual (EPI). Otro se dedicó a producir las diferentes piezas, dividido por Comunidades Autónomas, y con un responsable siempre disponible.

Cada necesidad de un hospital o centro de mayores fue redirigida al grupo de su comunidad

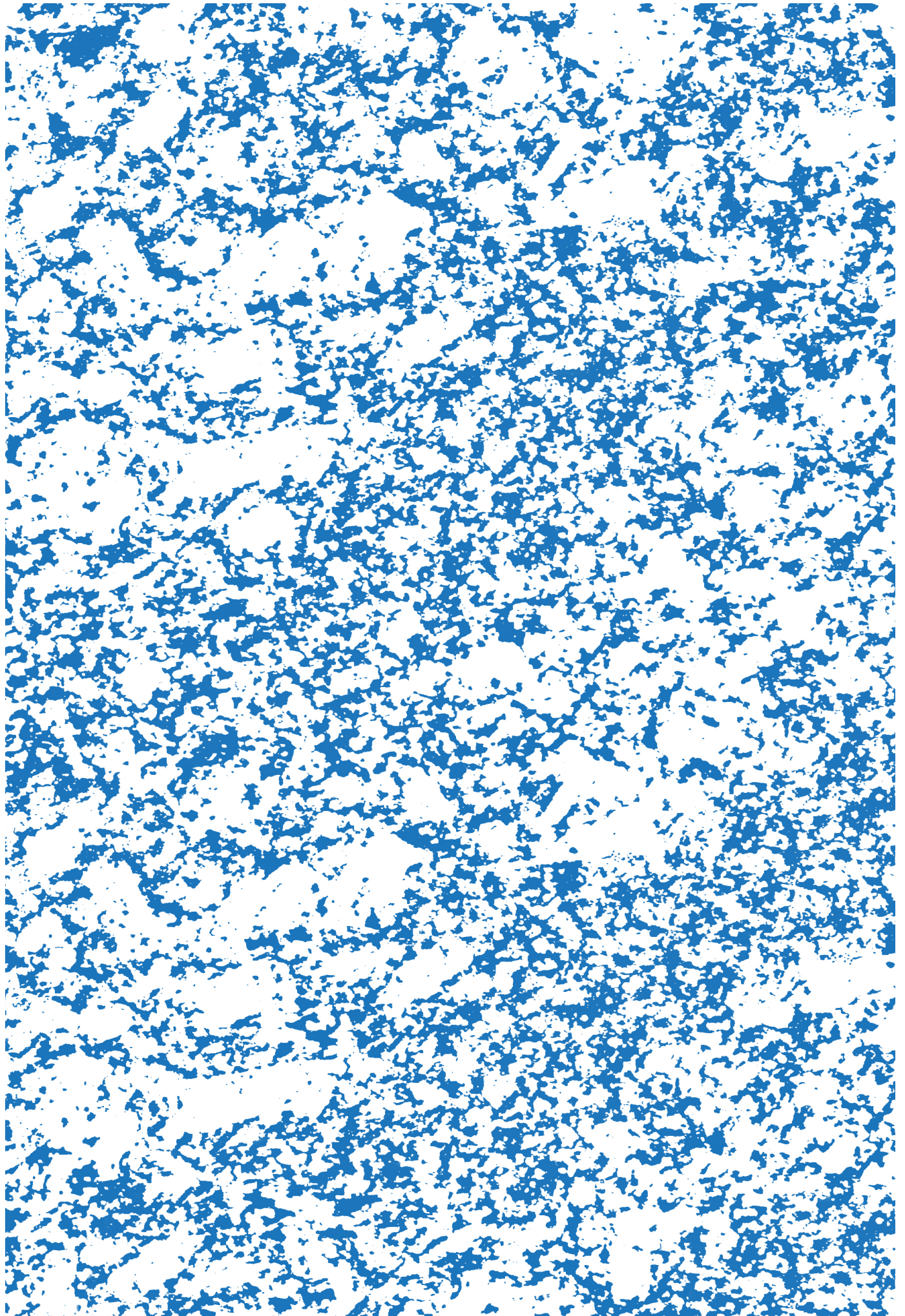
autónoma. Unos imprimían, otros transportaban; unos montaban y desinfectaban, otros distribuían. Bomberos y Policía colaboraron en una distribución que entregó en tiempo récord más de 1 millón de viseras; casi 200.000 mascarillas FFP2; y medio millón de salvaorejas, muy apreciados tras 8 horas de usar mascarilla.

También fabricaron buzos ignífugos, oxímetros, gafas protectoras... Todo de forma desinteresada, anónima y colectiva. Muchos makers no solo donaron su tiempo y sus equipos, sino que aportaron también el filamento, la materia prima de las impresoras 3D.

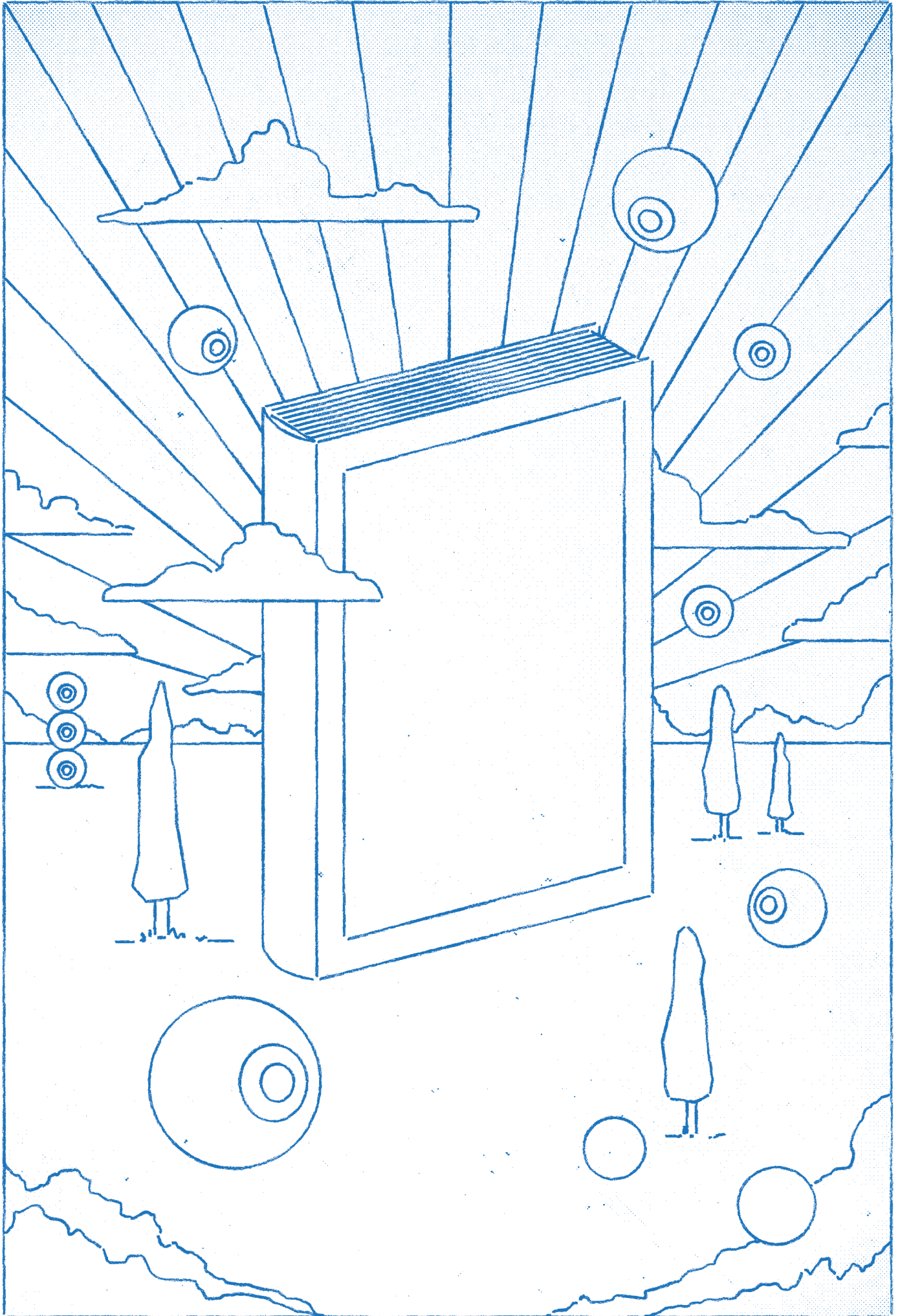
Más de 3.000 compañías se pusieron a disposición del movimiento. Leroy Merlin donó todo el filamento que tenía disponible, miles de kilos. Y también contribuyeron BQ, Glovo, RS Components, Media Luna Comunicación, Clusters Europeo y Español de Industria, Adispo, Aimcse, Policías sin Fronteras...

El ejemplo cundió fuera de nuestras fronteras. Makers de diferentes nacionalidades participaron en el chat español y luego replicaron la idea en sus países, sobre todo latinoamericanos. Como explica Rosa Nieves León: “se crearon coronavirus makers en 27 países, y se donó material o EPI a algunos de ellos, como Venezuela o Congo”.

**España ha  
realizado  
más de 37  
millones  
de pruebas  
diagnósticas  
desde el  
inicio de la  
pandemia.**







# Educación

**Con las escuelas cerradas y el alumnado recluso en sus casas, empezaron a mostrarse los primeros problemas de desigualdad, falta de medios y pérdida de aprendizaje. Sobre toda una generación de estudiantes se cernía el riesgo de perder el tren de su educación, cuando los planes de adaptación y las medidas sanitarias —y mucha imaginación para resolver problemas sobre la marcha— permitieron la vuelta progresiva a los centros de enseñanza.**



# Problema



# 11 Cierre temporal de los centros educativos.

En marzo de 2020 cerraron los centros educativos como medida de prevención sanitaria y se impuso la educación telemática. Se hizo patente que las escuelas son insustituibles como espacios de socialización, igualdad y conciliación. Afloraron las desigualdades socioeconómicas y la comunidad educativa se vio obligada a plantear estrategias innovadoras de prevención para prepararse de cara a la reapertura de los centros.

## Innovación



# 11 Cambios en la organización y en la carga lectiva.

Una vez reabiertas las aulas, se intentó minimizar el riesgo de contagio en la comunidad educativa con cambios organizativos: se crearon grupos herméticos de alumnos, con limitación de contacto con otras personas ajenas a la *burbuja*; se redujeron las ratios de alumno/docente; se habilitaron nuevos espacios; se implementó la codocencia (dos docentes por clase) y se agruparon asignaturas por ámbitos de conocimiento.

## Problema



# 12 Dificultades de aprendizaje por el confinamiento.

Si se relacionan los conocimientos del alumnado con los meses sin enseñanza presencial, la cuarentena equivaldría a una caída de 15 puntos en los indicadores de PISA y de la OCDE. Este descenso es mayor en los entornos más desfavorecidos. Tal y como desvelan los estudios longitudinales, esta realidad conducirá a un menor desarrollo del capital humano y de las oportunidades económicas a largo plazo.

## Innovación



# 12 Refuerzo de programas de apoyo y creación de tutorías en línea.

Tras el regreso a las aulas, el Ministerio de Educación recuperó y adaptó el Plan de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA) para el alumnado. Por su parte, la escuela de negocios ESADE y la fundación Empieza por Educar introdujeron tutorías personalizadas en línea. Y alumnos de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid ofrecieron apoyo escolar en remoto a estudiantes de educación primaria y secundaria.

## Problema



# 13 Pobreza del alumnado: manutención de niños vulnerables.

El confinamiento incrementó las diferentes *brechas*, las desigualdades y la segregación. La pérdida de presencialidad eliminó la red de seguridad que proporcionan los centros, tanto a los alumnos como a sus familias. Para los alumnos más vulnerables, este escenario tuvo implicaciones no sólo educativas, sino psicosociales y, en los casos más extremos, de falta de los recursos de subsistencia básicos.



## Innovación



# 13 Donación de alimentos desde los centros educativos.

Al igual que el tejido asociativo ciudadano, los centros se adelantaron a las administraciones para paliar las necesidades más perentorias. Un ejemplo: durante el confinamiento, las escuelas de la red Trilema comprobaron, al repartir ordenadores entre sus estudiantes, que muchas de sus familias no tenían comida. Así, los propios colegios facilitaron alimento en los hogares que lo requerían.

## Problema



# 14 Brecha digital: acceso y uso de la tecnología en el hogar.

Una barrera determinante para el aprendizaje es la enorme desigualdad existente en los hogares a la hora de acceder y usar de manera efectiva la tecnología, que permite a los alumnos participar en su educación. Esto afecta tanto al nivel de alfabetización digital de padres y alumnos como al acceso a dispositivos y a internet. Es crucial también analizar cómo se emplea la tecnología para lograr un impacto positivo.

## Innovación



# 14 Asistencia técnica a familias.

El tercer sector identificó, entre otras necesidades, la de revertir la pobreza tecnológica. La asociación sin ánimo de lucro CovidWarriors, formada por profesionales voluntarios, puso en marcha el proyecto #ConectemosYA. Objetivos: reducir la brecha digital en la formación garantizando la conectividad, el acceso a dispositivos y su reutilización, y potenciar la capacitación digital de educadores, familias y alumnos.

## Problema



# 15 Brecha digital: acceso a internet.

Para muchos hogares, el acceso a internet en el hogar supone un lujo o depende de la disponibilidad de un teléfono móvil, que no es el soporte idóneo para la educación a distancia. Las plataformas educativas están ligadas a los servicios basados en la nube, la videoconferencia y el acceso a recursos audiovisuales y documentales en línea. Ese acceso requiere una conexión permanente y de calidad a internet.

## Innovación



# 15 Recursos compartidos entre vecinos.

Los centros educativos apelaron a la solidaridad de las familias y de la ciudadanía. El Instituto Juan del Enzina de León puso en marcha, en pleno confinamiento, la iniciativa **#CompartimosWifi** para atenuar la brecha digital. En un momento en el que solo se podía acceder a los contenidos lectivos en línea, se animaba a las comunidades de vecinos a prestar su conexión a las familias con hijos en edad escolar sin acceso a internet.

## Problema



# 16 Escasa dotación de equipos informáticos en los centros educativos.

La penuria de medios afecta también a no pocos centros educativos, que no siempre disponen de un parque actualizado de equipos informáticos para sus aulas o no pueden distribuir entre su alumnado los equipos necesarios (tabletas, ordenadores portátiles) para el aprovechamiento de las clases a distancia. Esto afecta también a la posibilidad de realizar las tareas asignadas y a las tareas de evaluación docente.

## Innovación



# 16 Reutilización y acondicionamiento de equipos informáticos.

Varias iniciativas aplicaron el espíritu de la economía circular a la educación. ReutilizaK, iniciativa de la Asociación Cultural La Kalle, y Labdoo, una red social sin ánimo de lucro, reconvirtieron ordenadores usados en dispositivos educativos y los donaron a las escuelas. Sus fines: la inserción laboral de jóvenes vulnerables a través del reciclaje y la reducción de la brecha digital y el impacto medioambiental.

## Problema



# 17

## Brecha entre centros con diferentes modelos de aprendizaje.

El confinamiento aumentó las diferencias entre centros a la hora de aplicar la enseñanza telemática. La brecha más importante se produjo entre las escuelas con una cultura de aprendizaje colectivo, que se adaptaron a las circunstancias, y las que no acostumbraban a compartir proyectos ni entre profesionales ni con las familias. Esta distancia se acentuó por la ausencia de redes de coordinación digital entre centros.



## Innovación



# 17 Análisis y reproducción de buenas prácticas educativas.

El proyecto de Cotec *La escuela, lo primero* busca facilitar su labor a docentes, centros y administraciones en el contexto de la pandemia. La iniciativa pretende recopilar las mejores soluciones pedagógicas puestas en marcha por los profesionales, de manera que puedan ser replicadas en otros centros. Más de 200 profesores de toda España colaboraron. El análisis de estas experiencias permite orientar a los gestores públicos en sus políticas educativas.

## Problema



# 18 Falta de formación del profesorado en tecnología.

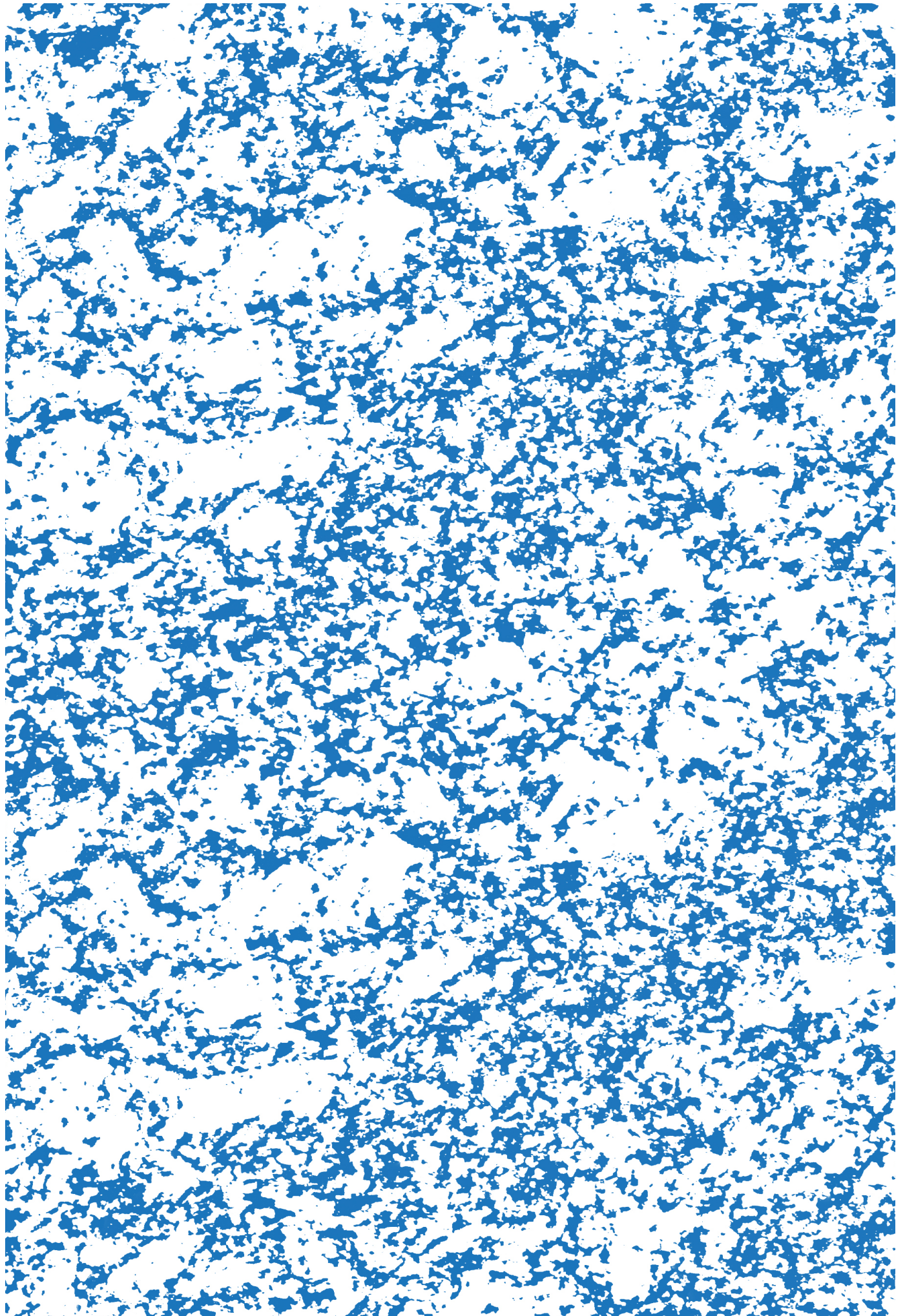
La pandemia puso de relieve que muchos profesores no están capacitados o no tienen la motivación para aplicar la tecnología en el proceso educativo. En este nuevo contexto sanitario, se requiere que los docentes integren lo digital de forma natural en su día a día, involucrando a los estudiantes en el aprendizaje con el concurso de la tecnología. Esto exige el uso de nuevas competencias y enfoques pedagógicos.

## Innovación



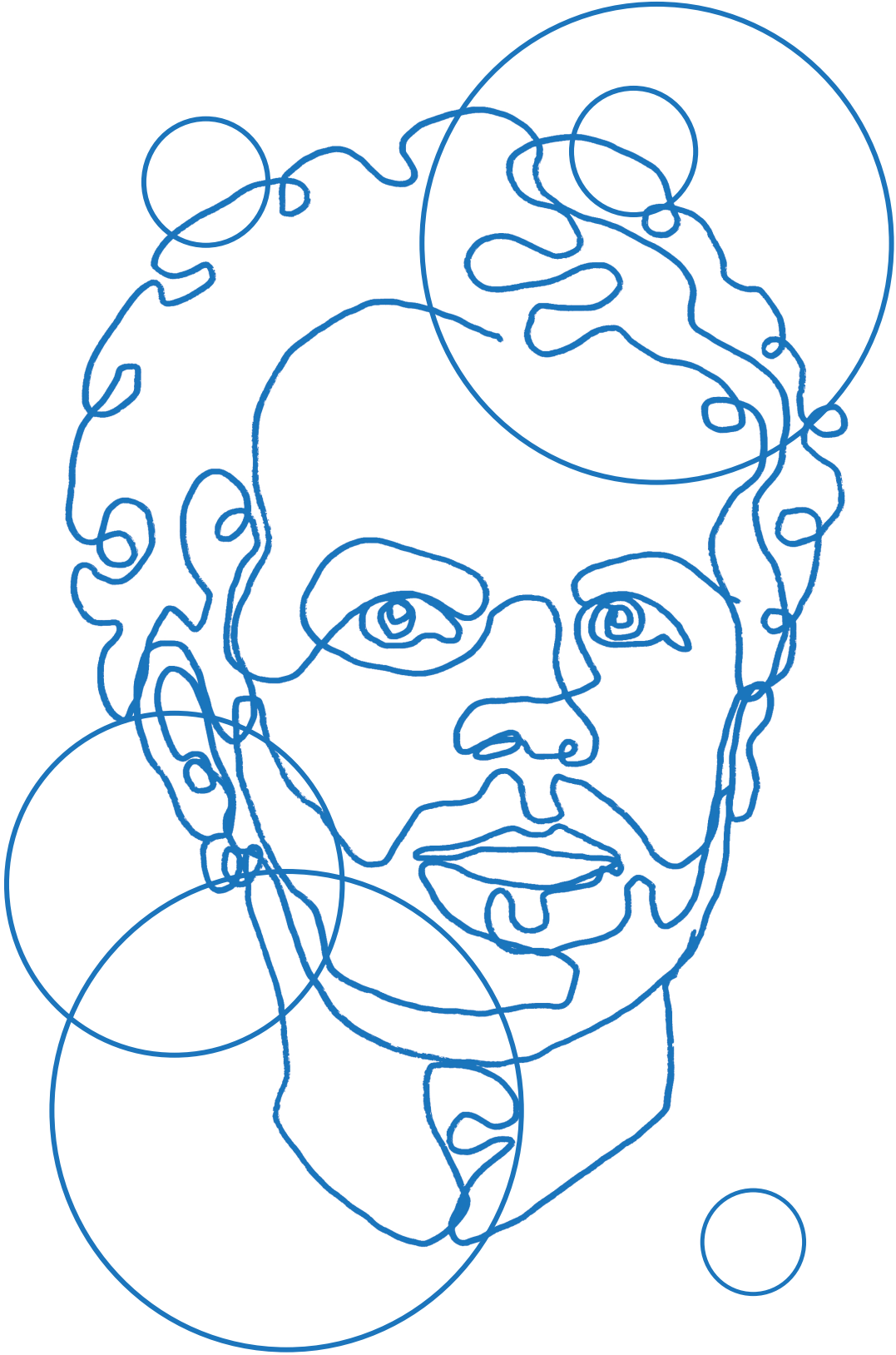
# 18 Entornos de colaboración e intercambio de experiencias.

La Covid-19 obligó a la docencia a transformarse, de forma abrupta, en íntegramente digital. En este contexto, que ha permitido que afloren multitud de experiencias e innovaciones en línea, surge en el ámbito universitario la iniciativa Facultad Cero. Su objetivo es generar un espacio digital donde los profesores compartan, de forma coordinada, iniciativas y buenas prácticas para planificar el diseño del próximo curso, que se ha planteado en diferentes modalidades de educación híbrida.





# La mitad de los centros educativos carece de una plataforma para educar en línea.



# Alfredo Hernando Calvo

Director de Escuela 21.  
Experto de la red Los 100 de Cotec.  
Modelos y prácticas de innovación educativa.

---

¿Qué problema importante nos habiéramos ahorrado en el último año de haber hecho los deberes a tiempo?

Nos habiéramos ahorrado dos grandes desafíos en los que todavía tenemos mucho trabajo por delante... El primero es el de la brecha en la competencia digital de alumnos, docentes y personal de la Administración; una brecha no tanto de conectividad o de dispositivos, sino de alfabetización, identidad, colaboración y cultura digitales. El segundo desafío es el de la preocupante relación entre nivel socioeconómico de las familias y éxito escolar, una relación que reveló su lado más perverso durante los primeros meses de la pandemia, pero a la que hay que observar y analizar muy de cerca para mitigar los efectos del 2021.





¿Qué debemos agradecer a la innovación como respuesta a la pandemia?

Por encima de todo, la colaboración desinteresada y acelerada entre docentes, entre compañeros de un mismo o distintos centros y el trabajo desarrollado por los centros de formación del profesorado. También la generosidad de compartir mucho, todo; de un modo muy generoso y muy ágil. Me gustaría pensar que la pandemia, al ponernos contra las cuerdas y obligarnos a continuar con la escuela de un modo muy distinto al que estamos acostumbrados, nos ayudará a entender mejor la innovación educativa con nuevas y mejores propuestas de organización escolar acordes a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

¿Qué aprendizaje derivado de la pandemia ha venido para quedarse?

Me encantaría que nos quedásemos con los modelos de codocencia que hemos experimentado en los grupos burbuja, con la integración de materias para trabajar en varias áreas relacionando contenidos, competencias y programaciones; que recuperásemos la visión de una evaluación más centrada en evidencias variadas con más herramientas además del examen escrito; que siguiéramos apostando por sacar la escuela del aula a los espacios abiertos.



¿Somos mejores que hace un año o repetiríamos en el futuro los mismos errores?

Hemos crecido y mejorado, pero repetiremos errores. Lo haremos porque es el único modo de aprender... y desde lo avanzado este año, que ha sido mucho, seguiremos fallando mejor. Avanzamos porque fallamos.

¿Qué destacaría de su experiencia personal y profesional en este tiempo?

Me siento un privilegiado. Ha sido un año muy duro, pero también de mucho crecimiento, de infinita gratitud en proyectos como *La escuela, lo primero* y de un gran aprendizaje de la humildad.

# ‘La escuela, lo primero’

**fábrica de  
herramientas  
educativas**

El cierre de los centros de enseñanza puso de manifiesto las deficiencias de un sistema educativo que apenas estaba preparado para impartir la docencia fuera de un aula. Las desigualdades económicas agrandaron la brecha entre los alumnos que podían estudiar desde casa y aquellos que ni siquiera tenían un teléfono móvil con el que seguir la clase en remoto. Y la vuelta a las clases presenciales planteó nuevos problemas: ¿cómo evitar que el virus se propague en las aulas?, ¿qué hacer cuando se produce un contagio?, ¿cómo conseguir que ningún alumno quede rezagado?

*La escuela, lo primero* es un proyecto de innovación impulsado por la Fundación Cotec, que dota de herramientas a profesores, centros y administraciones frente a la Covid-19. El plan, que está teniendo un gran impacto entre los agentes educativos y los medios, tiene dos dimensiones: una de políticas públicas, dirigida a la Administración, y otra práctica, para docentes y centros.

La parte pública se fundamenta en informes de análisis. El primero, de abril de 2020, analizaba una situación de total incertidumbre creada por la pandemia y planteaba medidas de choque y diferentes escenarios de vuelta a las aulas. El siguiente estudio se centraba en la brecha digital, y al término del verano se elaboró otro documento que analizaba las normativas de las autonomías vinculadas con el regreso a las escuelas.

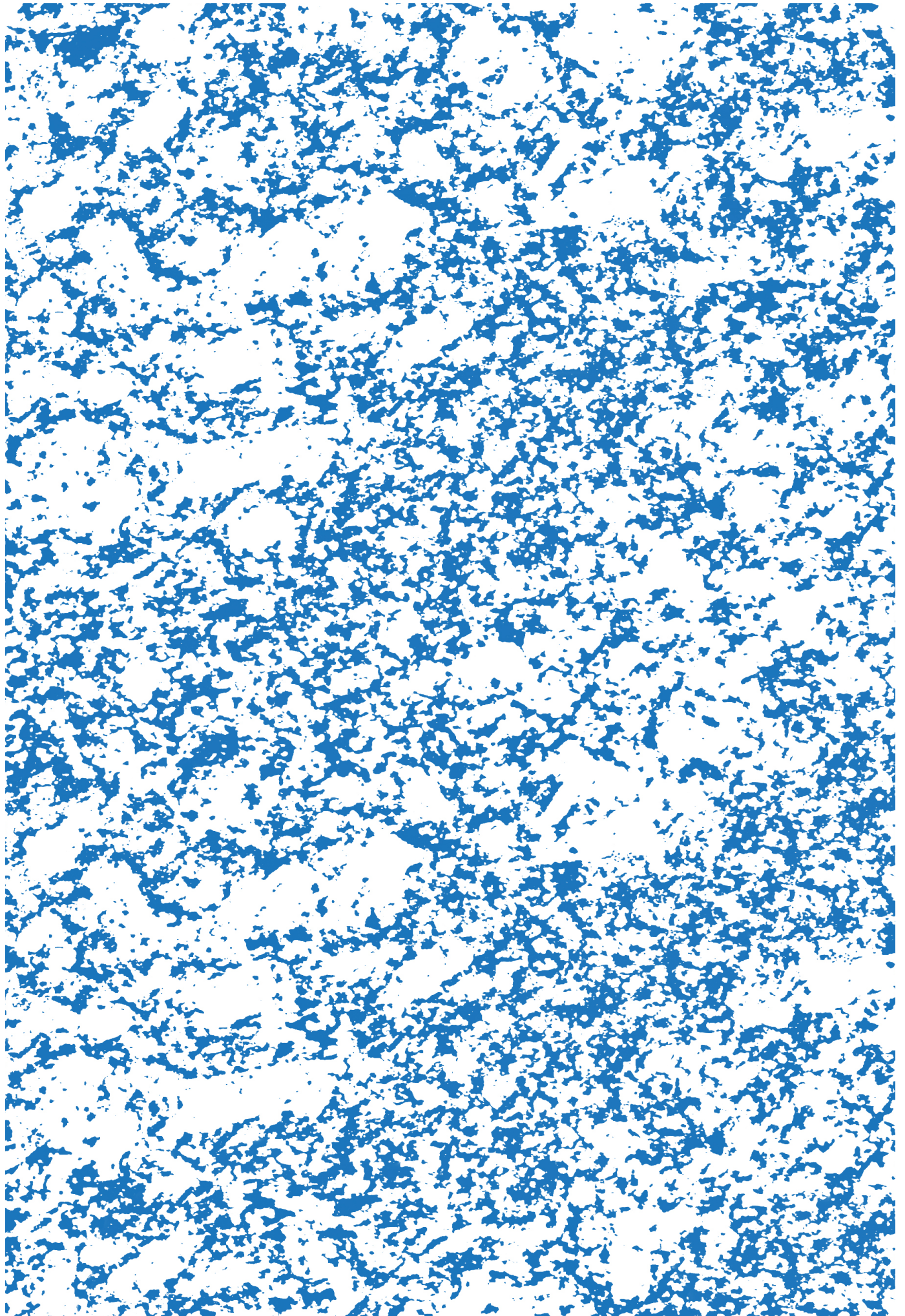
Ahora, en alianza con la Plataforma Infancia, Cotec está cerrando un trabajo sobre análisis de inversión. Se estudia cómo se han gastado los 2.000 millones dedicados a educación del fondo especial de 16.000 millones que el Gobierno creó por la Covid. Asimismo, se está terminando de elaborar un plan de digitalización del sistema educativo en su conjunto, dirigido a las administraciones y centros educativos.

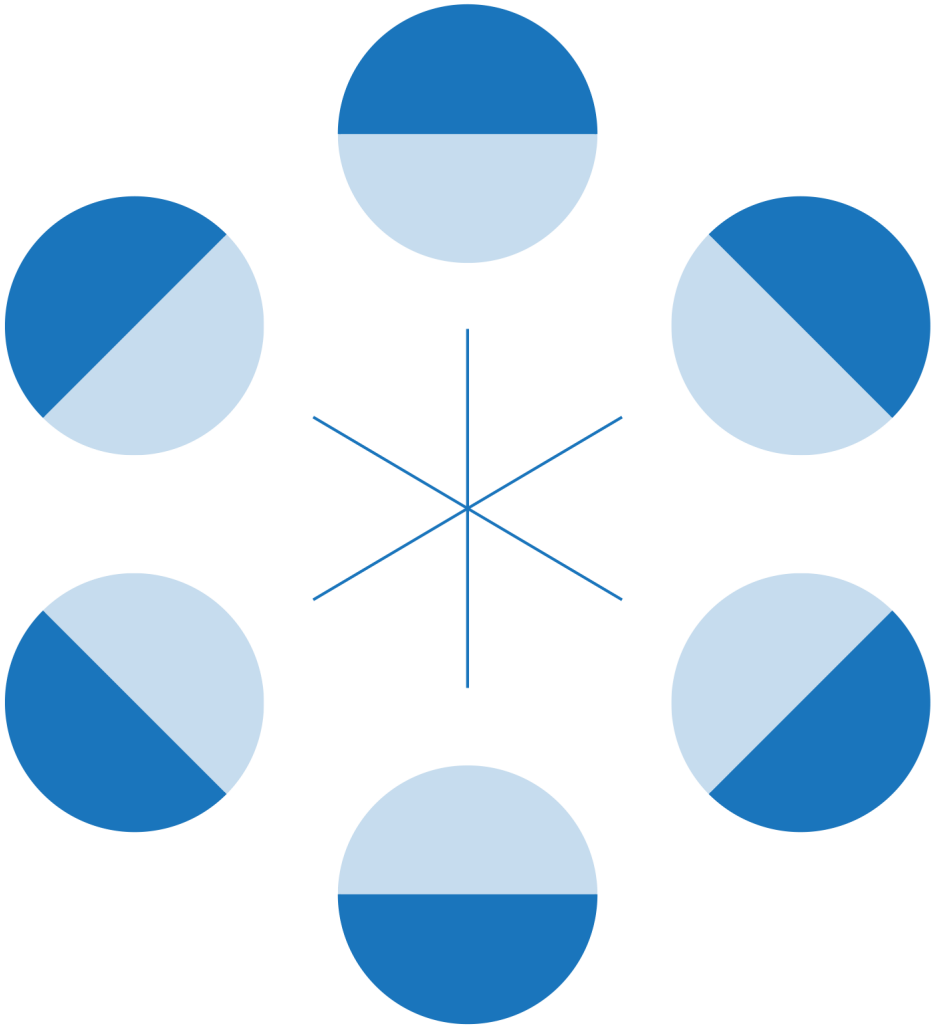
La parte práctica de esta estrategia se centra en unos laboratorios de innovación educativa que definen diez retos tangibles planteados durante este curso: el trabajo en comunidad; alianzas; el aprendizaje de los niños; la organización de tiempos y espacios; el trabajo en remoto; metodologías en el entorno virtual; las necesidades educativas especiales; la convivencia de la comunidad educativa; la incorporación de las familias y el plan de acogida en la nueva presencialidad.

Los laboratorios, que empezaron en julio y se organizan en convocatorias de entre 40 y 50 profesores, ponen a trabajar a estos docentes en grupos de cuatro o cinco miembros para que acuerden propuestas para cada reto. En las sesiones participan profesionales de todos los territorios, titularidades y etapas. Y ya han pasado por ellas 300 educadores.

Las soluciones que salen de estos encuentros, diseñadas por profesores para profesores, se publican en la web de *La escuela, lo primero*, y los centros pueden aplicarlas y adaptarlas a sus necesidades. Ahora, en una segunda fase del proyecto denominada *La quedada*, se analiza cómo se han desarrollado los principales retos de la pandemia y qué soluciones se han planteado, para publicar un portfolio de ideas y líneas de acción sobre el camino a seguir por la escuela.

**Desde el  
comienzo  
del curso,  
el 98% de  
las aulas ha  
funcionado  
libre de  
contagios.**





# Ciencia

**Nada más comenzar la crisis sanitaria la sociedad giró su mirada a la ciencia.**

**El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación tuvo que forzar su maquinaria para responder a un problema que no solo era científico, sino también social y económico. Un año después, la apuesta por este Sistema no solo parece imprescindible para la reactivación económica, sino también para conseguir un modelo económico más competitivo y sostenible.**





## Problema



# 19 Dispersión de investigadores.

El confinamiento vació los laboratorios, fragmentó los grupos de investigación y envió a la reclusión a la mayor parte de los científicos, que tuvieron que acostumbrarse a teletrabajar, sin acceso a sus instrumentos. Esta situación no solo dificultó su labor, sino también la coordinación de las líneas de investigación y el flujo de información entre grupos, incluida la lucha contra la pandemia desde distintas disciplinas científicas y áreas profesionales.



# 19

## Creación de espacios de colaboración comunes y transversales.

Es el caso de las Plataformas Temáticas Interdisciplinarias (PTI), como la puesta en marcha por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), denominada Salud Global/Global Health. En esta plataforma colaboran, desde marzo de 2020, más de 330 grupos de investigación, que aportan un enfoque global de la pandemia: desde su origen hasta las medidas de contención, pasando por el impacto social y la comunicación de la crisis.

## Problema



# 20 Falta de instalaciones y equipos.

La necesidad de análisis y pruebas médicas para reconocer el alcance del contagio saturó el instrumental disponible en los hospitales. Los equipos de laboratorio se vieron desbordados por una avalancha de encargos, para los que no tenían personal ni recursos suficientes. En algunos casos, era necesario trabajar con cierta urgencia, como en el análisis de los fallecimientos que se produjeron en las residencias de ancianos.

## Innovación



# 20 Recursos compartidos.

Científicos de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) impulsaron una red para organizar y compartir aquellos recursos y equipos para el análisis que se encontraban infrautilizados en los centros de investigación. La puesta en marcha de esta red permitió a 60 investigadores académicos realizar más de 3.000 pruebas de Covid-19 semanales, gracias a un cambio organizativo que reasignó los recursos disponibles y sincronizó los equipos de análisis.

## Problema



# 21

# La escasez de cultura científica produce desinformación y miedo.

La falta de información sobre el coronavirus, los datos sesgados y a menudo contradictorios, así como la proliferación de noticias falsas a través de las redes sociales aumentaron la desazón de los españoles durante el último año. En el momento de estallar la pandemia, muchos medios de comunicación, en particular las televisiones, carecían aun de profesionales preparados para proporcionar y analizar la actualidad científica y sanitaria; o bien estos contenidos eran relegados a las últimas posiciones de la actualidad mediática.

## Innovación



# 21 Mayor visibilidad mediática de la ciencia.

Los magazines y las mesas de debate televisivos han normalizado la participación de profesionales de la ciencia y la sanidad, así como de divulgadores y periodistas especializados. Esto ha multiplicado la información y el análisis sobre los avances en el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad, que han ido surgiendo diariamente. La presencia de estos profesionales de la ciencia, incluso ejerciendo la denostada figura de tertulianos, ha contribuido a mantener la calma social y a alejar la amenaza del pánico en plena emergencia sanitaria.

## Problema



# 22 Profesionales poco preparados para lidiar con una emergencia sanitaria.

La pandemia ha puesto en evidencia la necesidad de que diversas áreas del conocimiento colaboren en la resolución de problemas complejos y de muy diversa índole, en los que no siempre está clara la línea que separa el asunto social del reto científico. La colaboración de profesionales de diversas disciplinas ha sido especialmente difícil cuanto más y más diversas eran las áreas a las que afectaba un problema.



## Innovación



# 22 Nuevos títulos multidisciplinares.

La respuesta académica fue innovar en su oferta para ofrecer formación a profesionales forzados a enfrentarse a crisis sanitarias complejas. La Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) diseñaron de forma conjunta un Máster en Pandemias, Salud Global y Covid-19 para proporcionar formación específica y multidisciplinar sobre pandemias y salud pública, haciendo hincapié en la crisis del coronavirus.

## Problema



# 23

# Un procedimiento de adjudicación de ayudas no apto para emergencias.

La Administración española está sujeta a un estricto control en la concesión de subvenciones y ayudas públicas. La legislación que regula estos mecanismos de financiación establece unos plazos amplios y unas condiciones estrictas que suelen retrasar la adjudicación de fondos varios meses o incluso años. Un retardo poco adecuado cuando se trata de financiar la investigación que exige atender a una emergencia sanitaria.

## Innovación



# 23 Nuevos procedimientos de financiación rápida.

El Fondo Covid-19 que lanzó el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) ha supuesto un cambio importante con respecto a las tradicionales convocatorias de financiación pública. Su aprobación permitió asignar 24 millones de euros al ISCIII mediante un procedimiento de concesión directa tras evaluación científica, al margen de la Ley General de Subvenciones. Solo un año después, esta dotación ha servido para financiar 129 investigaciones sobre el virus y su enfermedad.

## Problema



# 24 Evaluación reiterada de los proyectos de investigación.

Los grupos de investigación están habituados a la dificultad de someter sus proyectos a evaluación ante cada uno de los organismos, nacionales o internacionales, a los que solicitan ayuda. Incluso cuando estas instancias disponen de legislaciones parecidas o complementarias, como sucede con España y la Unión Europea, los científicos deben pasar distintos procesos de puntuación, duplicando el coste y el tiempo de espera. Este método supuso un freno importante a la investigación por la vía rápida que requería la lucha científica contra la Covid-19.

## Innovación



# 24 Concesiones directas con solo una evaluación previa.

Los proyectos de investigación que han obtenido una apreciación positiva de la UE o de otros organismos internacionales pueden optar a recibir ayudas del Gobierno español sin tener que repetir el proceso de evaluación. Esta innovación administrativa, posible desde la aprobación del Decreto-ley para la Modernización de la Administración Pública aprobado en diciembre de 2020. Esta medida reducirá el coste y, sobre todo, la duración de los procesos de adjudicación de las ayudas a la investigación.

## Problema



# 25 Rigidez y multiplicidad regulatoria.

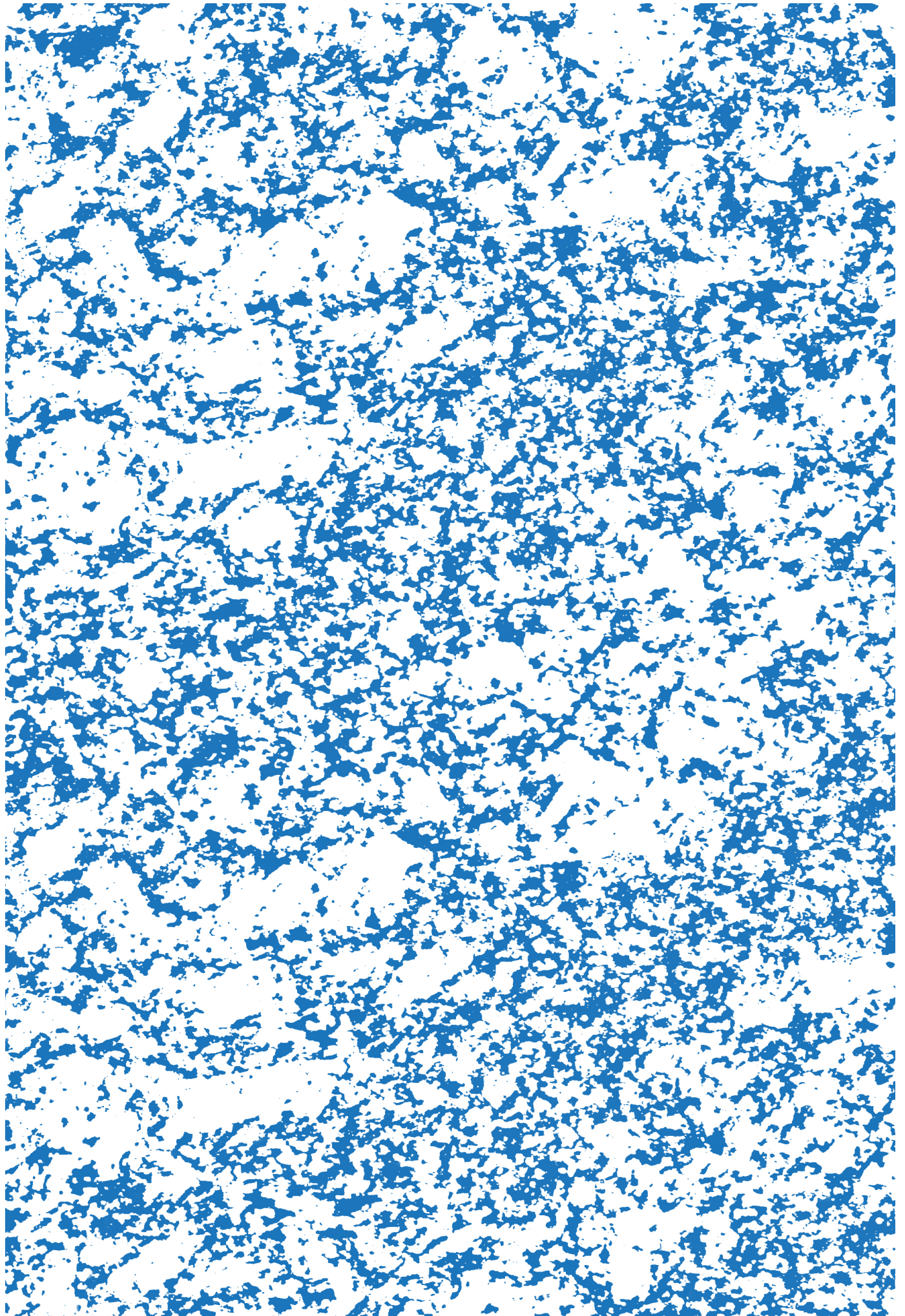
La emergencia sanitaria obligó a los centros de investigación a colaborar con otros organismos, algunos fuera del país, en la búsqueda de soluciones a corto y medio plazo. Esta colaboración internacional se vio a menudo obstaculizada por la rigidez de los múltiples y diferentes marcos regulatorios, casi siempre demasiado burocratizados y no pensados para situaciones de emergencia.

## Innovación



# 25 Entornos de prueba o 'sandboxes'.

La urgencia por encontrar soluciones agilizó la creación de entornos de prueba para reducir la rigidez administrativa. Un ejemplo de estos *sandboxes* es el protocolo de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), que aceleró la autorización de nuevos respiradores sin comprometer su seguridad, y permitió la producción de miles de unidades por parte de iniciativas ciudadanas abiertas.







**Una de cada diez personas había sido infectada por el coronavirus en España a finales de 2020.**



# Matilde Mas

Catedrática de Fundamentos de Análisis Económico en la Universitat de València,  
y Directora de Proyectos Internacionales del IVIE.  
Experta de la red Los 100 de Cotec – Activos intangibles.

---

¿Qué problema importante nos habiéramos ahorrado en el último año de haber hecho los deberes a tiempo?

La extrema gravedad de las consecuencias sanitarias, muy afectadas por los recortes; y la debilidad de la respuesta económica, por no tener las cuentas públicas saneadas.

¿Qué debemos agradecer a la innovación como respuesta a la pandemia?

Casi todo, especialmente la rápida respuesta en el desarrollo de las vacunas y la capacidad de adaptación en los sectores más afectados.



¿Qué aprendizaje derivado de la pandemia ha venido para quedarse?

Los costes de no invertir en intangibles en general y en I+D+I en particular. Esperemos no olvidarlo.

¿Somos mejores que hace un año o repetiríamos en el futuro los mismos errores?

Algo hemos aprendido, pero seguramente no todo lo que debiéramos. Espero que la siguiente —que confiemos tarde— nos pille mejor preparados. Pero para eso hay que empezar ya.

¿Qué destacaría de su experiencia personal y profesional en este tiempo?

Personal: no poder visitar a la familia (especialmente a la nieta) en el extranjero. Profesional: el confinamiento no es bueno para la creatividad ni para la docencia. El intercambio personal de ideas es fundamental.



# 'ZENZOÉ'

*Casos de éxito*

**un robot para  
evitar el contagio**

Cuando la pandemia hizo patente la dependencia de España respecto a la tecnología y la industria extranjeras, una firma española ideó y fabricó en cuestión de semanas un robot para desinfectar hospitales, foco de numerosos contagios. Este autómatá logró en tiempo récord obtener las máximas certificaciones de calidad y probar su efectividad en un entorno real. El ‘ZenZoe’, cuyo nombre honra a la enfermera Isabel Zendal y a Zoe Rosinach Pedrol, primera doctora en Farmacia de España, fue desarrollado por una empresa a cuyo jefe de Innovación le obsesiona la excelencia.

El cargo que ocupa Luis Ignacio Vicente en su empresa refleja una vocación cumplida y resume su trayectoria profesional: Chief Innovation Officer de la firma burgalesa multinacional ASTI Mobile Robotics (MR), líder en robótica móvil y automatización industrial. Doctor en Ciencias Físicas e Ingeniero Industrial, Vicente es un experto en gestión de la innovación y en propiedad industrial, y sus intereses incluyen la inteligencia artificial, la ética empresarial, el liderazgo y la promoción de la mujer en la ciencia y en las organizaciones.

Como responsable de innovación de su empresa, este directivo tuvo un papel crucial en el desarrollo del ZenZoe: un robot móvil capaz de desinfectar, con radiación ultravioleta, hospitales y otro tipo de espacios con una efectividad del 99,99%. Se trata de una invención idónea para el ámbito sanitario pero susceptible de ser aplicada a otros entornos, desde colegios a centros comerciales oficinas, infraestructuras e instalaciones industriales.

El ZenZoe fue desarrollado en plena pandemia en cuestión de semanas, y su eficacia y solidez fueron avaladas por el laboratorio NBC del Instituto Nacional de Tecnología Aeroespacial,

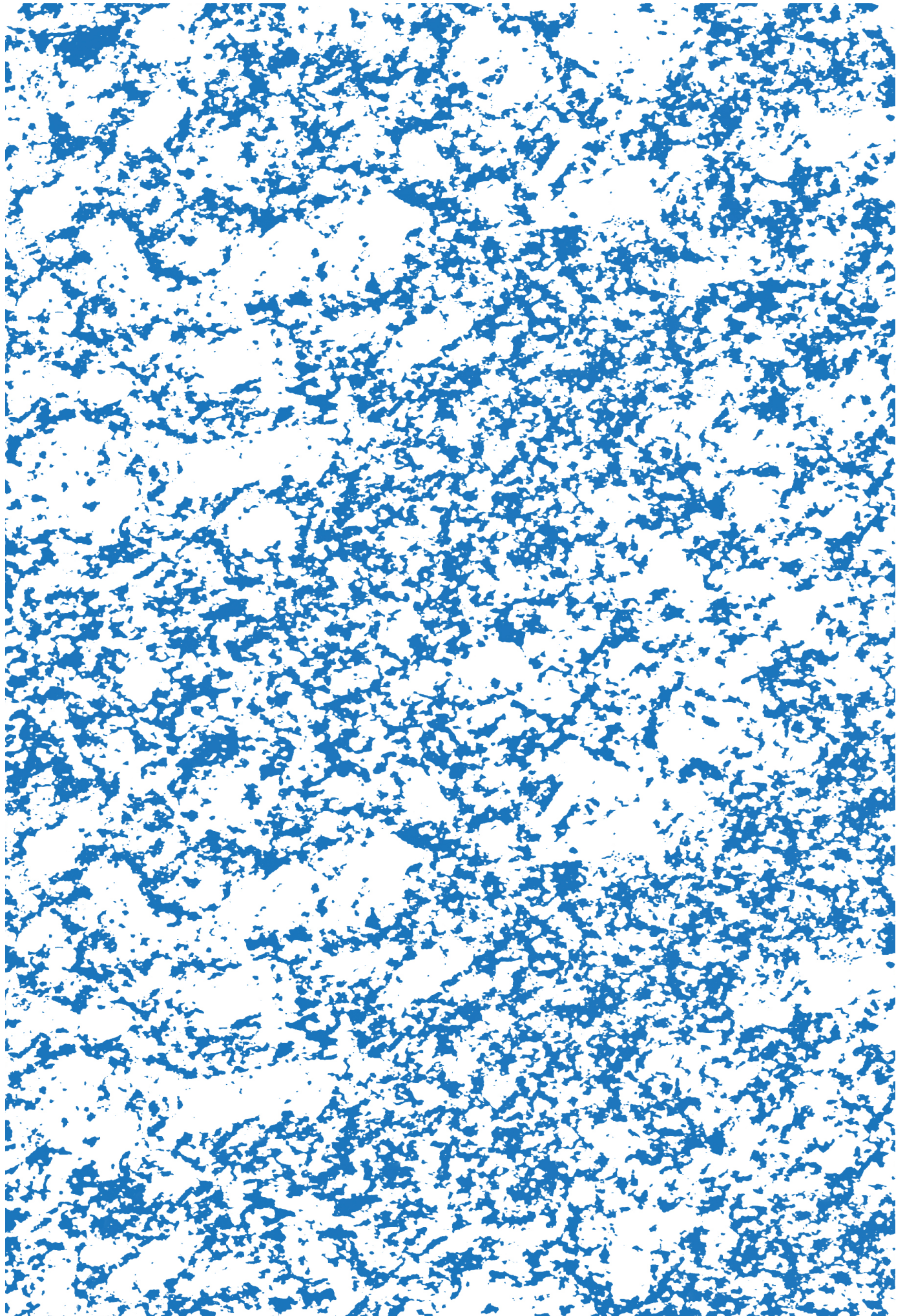
la Unidad Militar de Emergencias y el Hospital Universitario de Burgos. Incorpora lámparas de radiación ultravioleta fabricadas por la firma vallisoletana BOOS Technical Lighting, que no generan residuos, no resultan tóxicos y neutralizan patógenos como el virus SARS-CoV-2 sin emplear agentes químicos.

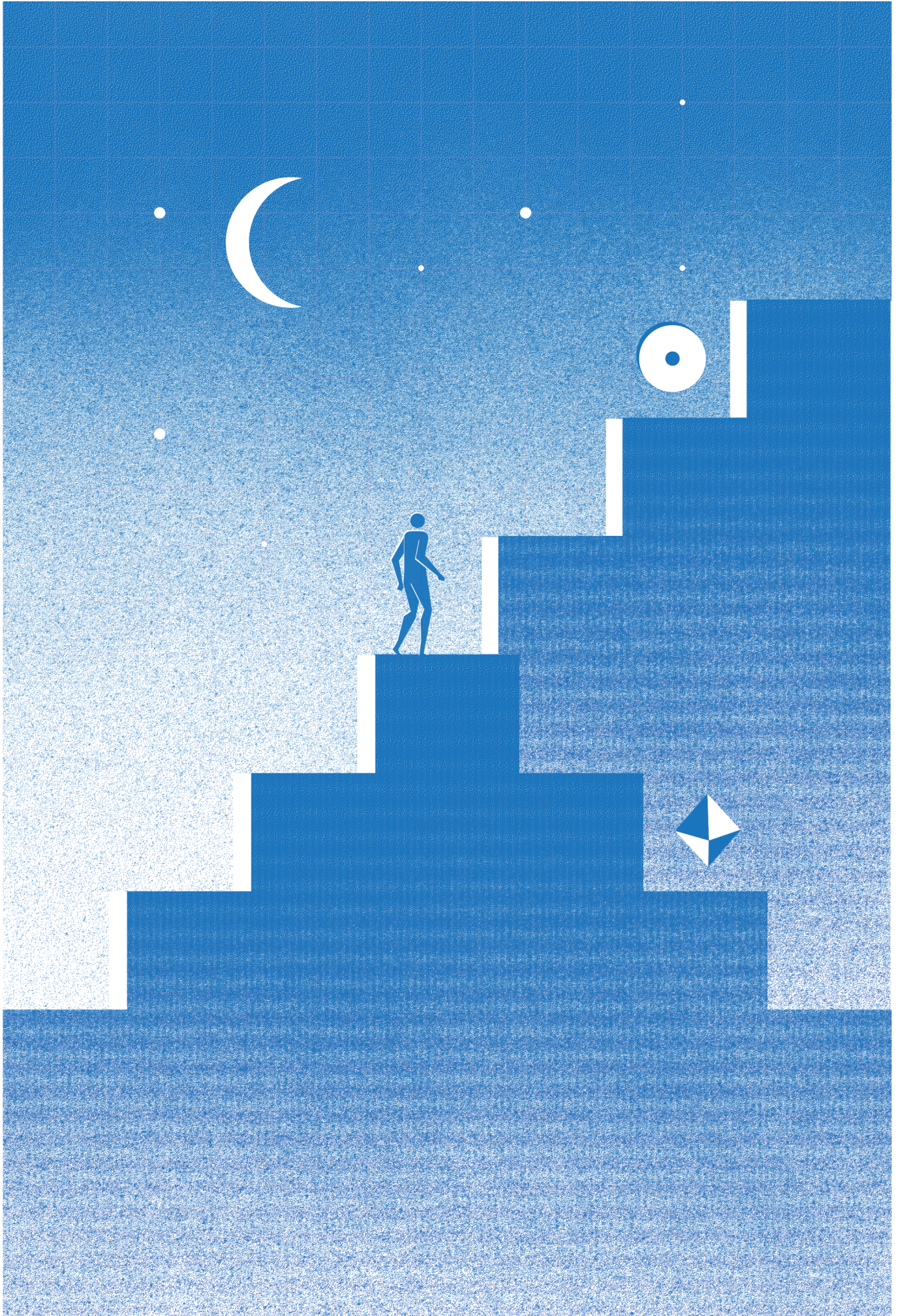
Su proceso de fabricación representa un gran esfuerzo de integración de diferentes disciplinas, desde la parte de navegación del robot hasta la inteligencia artificial, la programación y el análisis cuantitativo y cualitativo de datos. “Tiene componentes diferenciales que no habíamos incorporado antes a ningún robot. Por ejemplo, la comunicación. Vimos que ZenZoe tenía que tener posibilidad de conexión a redes 4G/5G en cualquier país”, explica Vicente, antiguo responsable de I+D de Telefónica.

Para este ingeniero, la innovación hecha en España no es solo un motivo de orgullo, sino la mejor embajadora que puede tener un país: “Quisimos hacer una tecnología que fuera líder mundial, y lo comprobamos a través de la vigilancia tecnológica basada en patentes. El efecto país es importante”.



**La pandemia  
mejora la  
imagen de la  
innovación:  
un 77% de  
los españoles  
la considera  
positiva.**





# Economía

**España ha sido uno de los países del grupo de economías avanzadas más perjudicados por la pandemia. El confinamiento afectó especialmente al comercio, la hostelería y el turismo, sectores sobre los que reposa gran parte de nuestro modelo económico y donde se registraron las mayores cifras de desempleo y destrucción de compañías. Empresarios y autónomos tuvieron que hacer un alarde de imaginación y tecnología para salir adelante.**



## Problema



# 26 Caída histórica del PIB y aumento de la pobreza.

El Producto Interior Bruto español sufrió en 2020 una caída histórica del 11%, la mayor de la Unión Europea. Se destruyeron 748.400 empleos en el sector privado. El Fondo Monetario Internacional advirtió en un informe de que las disparidades socioeconómicas, ya “altas antes de la pandemia”, con un 25% de población en riesgo de exclusión social, iban a “profundizarse” aún más traduciéndose en un aumento de la pobreza.

## Innovación



# 26 El Ingreso Mínimo Vital: protección social.

Más de siete millones de españoles estuvieron cubiertos en 2020 por algún sistema de sostenimiento de rentas estatal, autonómico o municipal. En este año se puso en marcha además un sistema adicional e innovador de protección social a cargo de la Seguridad Social: el Ingreso Mínimo Vital. Su objetivo era cubrir al menos a 850.000 hogares perjudicados por la pérdida de ingresos por la pandemia, según cifras del Gobierno.

## Problema



# 27 Deslocalización en la producción sanitaria.

La globalización de las redes de transporte y el traslado de la producción industrial occidental a megafactorías ubicadas en Asia transformaron la economía mundial en la década de 1990. La pandemia de 2020 puso de manifiesto la pérdida de capacidad industrial y la inversión insuficiente en innovación. España se enfrentó a una grave escasez de equipamiento sanitario, con una industria incapaz de atender la demanda.



## Innovación



# 27 Relocalización y adaptación industrial de urgencia.

Empresas como Arcelor, Thyssen, Idonial y la EPI aportaron su ingeniería de impresión 3D al desarrollo de material sanitario. Otras compañías como Seat, Renault y Grupo Puig cambiaron sus líneas de producción para fabricar equipos de protección individual. Por su parte, miles de *makers* (creadores particulares) de toda España se organizaron a través de las redes sociales para elaborar mascarillas y pantallas faciales.

## Problema



# 28

# El turismo, herido de gravedad por la pandemia.

La pandemia impactó especialmente en la industria del turismo. Si en 2019 visitaron España 83,5 millones de turistas (una cifra récord), en 2020 el sector registró un 77,3% menos de visitantes, tan sólo 18,9 millones, según el Instituto Nacional de Estadística (INE). La pérdida de ingresos fue similar, del 78,5%. La actividad estrella de nuestra economía pasó de ser un 12,4% del PIB, en 2019, a sumar tan sólo un 4,3% en 2020.

## Innovación



# 28 Garantizar la seguridad de los turistas.

Los hoteles se han adaptado al turismo local, a albergar inmigrantes y pacientes Covid. Pero el verdadero reto para la innovación era garantizar nuevamente la seguridad de los turistas: para lograrlo, se han desarrollado certificaciones como el Sello Andalucía Segura, o aplicaciones como ImmuvID, implantado en varias cadenas hoteleras, y que permite crear espacios libres de Covid, sólo con viajeros vacunados o con PCR validada.

## Problema



# 29 Crisis en la hostelería, con 100.000 bares cerrados.

Uno de los sectores más perjudicados en 2020 fue el de la hostelería. Sin turistas y con los españoles confinados o sin posibilidad de viajar, las restricciones afectaron especialmente a bares, restaurantes y locales de copas. Por momentos, hubo que cerrar más de 100.000 bares. Se perdió el 43% de ingresos frente a 2019, según la consultora Nielsen IQ, y se rescindieron 537.100 empleos solo en el sector servicios, según la EPA.

## Innovación



# 29 Entrega a domicilio y códigos QR.

La hostelería se reinventó con tecnología digital: códigos QR para acceder a los menús, venta en plataformas en línea con entrega a domicilio... En Castilla y León se impuso el uso de un código QR, para poder acceder a los locales, para facilitar el rastreo masivo en caso de contagio. La última innovación son medidores de niveles de CO2 que muestran, en el móvil o en pantallas, la renovación del aire en los recintos cerrados.

## Problema



# 30

# Transformación digital imprevista y por la vía de urgencia.

En febrero de 2020, el 4,8% de los empleados en España teletrabajaban regularmente, según la EPA. Con la implantación del confinamiento y las restricciones a la movilidad, las empresas se vieron obligadas a reorganizar el trabajo y asegurar su funcionamiento sin la presencia física de sus empleados. Se hizo necesario acelerar la transformación digital de forma abrupta y no prevista.

## Innovación



# 30 Aumento del teletrabajo.

2020 fue el año del teletrabajo: Todas las empresas donde era posible, implantaron nuevas formas de organización laboral, duplicando el número de teletrabajadores, hasta el 9,5%, según la EPA (el 15% durante el confinamiento). De acuerdo con la IV Encuesta de Percepción Social de la Innovación de Cotec, el 78% afirma ser igual o más productivo que antes. Y el 60% de las empresas tiene planes para mantener el teletrabajo.

## Problema



# 31 Estrés por 'disponibilidad constante' de los teletrabajadores.

El teletrabajo elimina tiempos de desplazamiento y facilita la conciliación familiar. Pero también difumina la línea que separa la vida profesional de la personal, y alarga la jornada laboral con una cultura de *disponibilidad constante*, en una sociedad cada vez más conectada. Esta situación reduce los tiempos de descanso y de ocio y supone una importante fuente de estrés y fatiga para los teletrabajadores.





# 31 Reconocimiento del derecho a la 'desconexión digital'.

La Ley del Teletrabajo, aprobada en septiembre de 2020, introdujo en España el derecho de los trabajadores a la desconexión digital. El Parlamento Europeo lo considera un derecho fundamental y ha requerido a la Comisión a implantarlo en toda la Unión. Como mínimo, el empleado debe disponer de al menos 11 horas diarias continuadas sin recibir llamadas, emails o mensajes de sus jefes o de sus compañeros de empresa.

## Problema



# 32 Miedo al contagio en el transporte público.

La reducción de horarios por el confinamiento provocó frecuentes aglomeraciones en los servicios de transporte público de casi toda España. Aunque las cifras no evidenciaron después que el autobús y el metro fueran escenarios críticos para la transmisión del virus, las imágenes de estaciones, andenes, vagones y autobuses repletos de gente crearon una gran preocupación entre la población y las autoridades sanitarias.

## Innovación



# 32 Sistemas de detección de aforo.

Renfe puso en marcha un sistema piloto para controlar de manera automática el aforo de las estaciones de Cercanías y evitar así aglomeraciones que pudieran favorecer el contagio. Este sistema recogía las imágenes obtenidas por las cámaras de videovigilancia de los andenes y, por medio de un algoritmo de inteligencia artificial, las examinaba en tiempo real. De este modo se pudo determinar en tiempo real si se estaba sobrepasando el aforo recomendado por el Ministerio de Sanidad.

## Problema



# 33 Administración desbordada por gestión de prestaciones sociales.

El Ingreso Mínimo Vital fue aprobado con la previsión de llegar a 850.000 hogares. Pero la gestión administrativa, ya atascada con millones de expedientes más la actividad habitual, lo bloqueó. Solo en los primeros diez días desde el inicio del plazo para su solicitud se registraron 344.585 expedientes, una cifra que siguió creciendo hasta los 1,1 millones. En diciembre, menos de 160.000 hogares ingresaban esta prestación.

## Innovación



# 33 Inteligencia artificial para realizar gestiones en la Seguridad Social.

Se desarrollaron herramientas web pensadas para agilizar las consultas y la gestión de expedientes administrativos y aliviar la carga asistencial. La Seguridad Social puso en marcha en su página web el asistente virtual ISSA. Basado en la inteligencia artificial, su función es informar y orientar sobre los 37 servicios más demandados, contribuyendo así a descongestionar las consultas ciudadanas telefónicas y presenciales.

## Problema



# 34 Dificultades de ejecución de los fondos europeos.

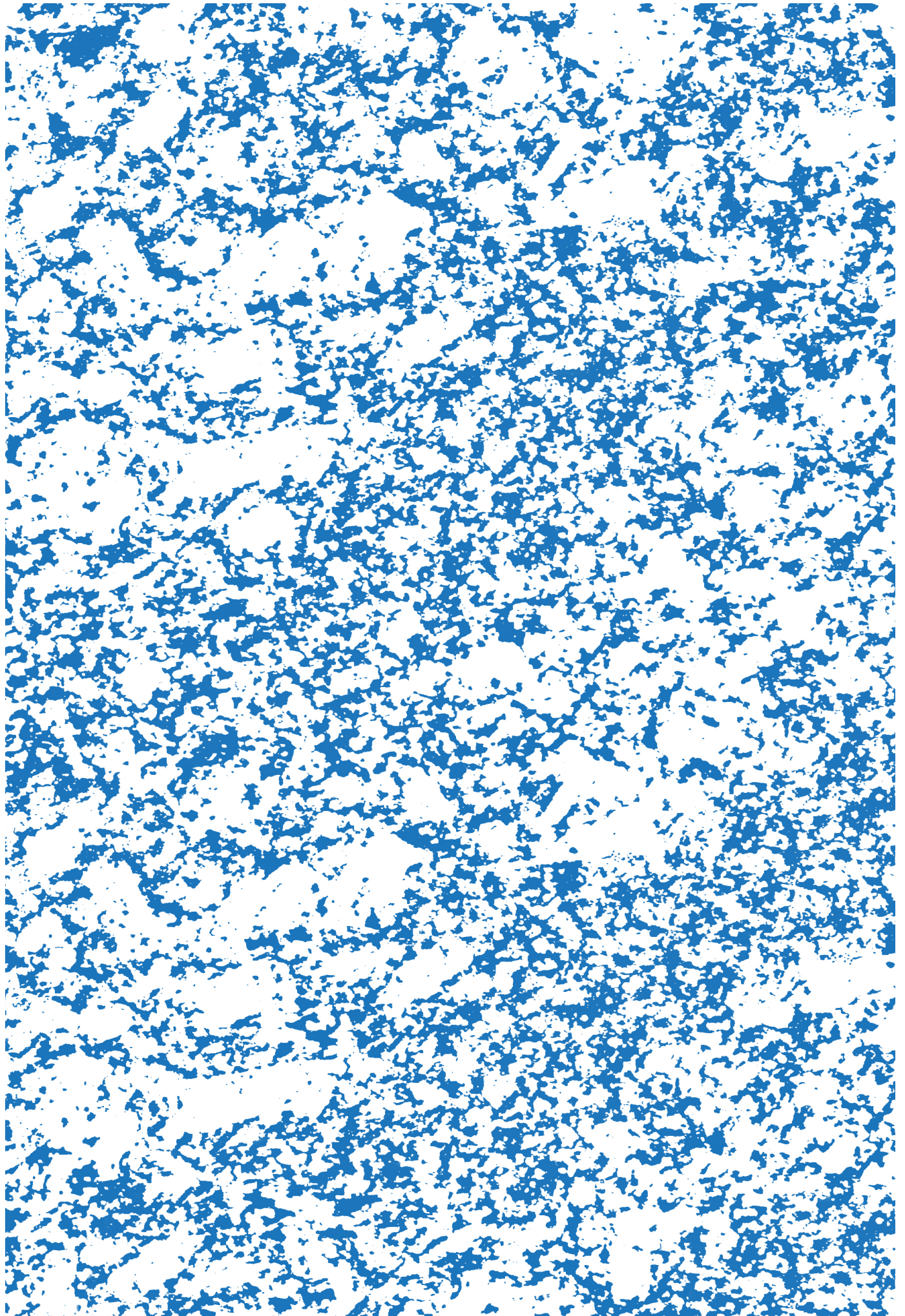
El bajo nivel español de inversión pública limitaba la capacidad de actuación ante el reto económico que planteó la pandemia. El programa europeo de recuperación Next Generation ofrece oportunidades para la recuperación económica y la transformación del modelo productivo, pero choca con otra dificultad: según ESADE, a finales de 2019 España era uno de los países con niveles más bajos de ejecución de los fondos europeos en el periodo 2014-2020.

## Innovación



# 34 Reformas para facilitar la absorción de los fondos europeos.

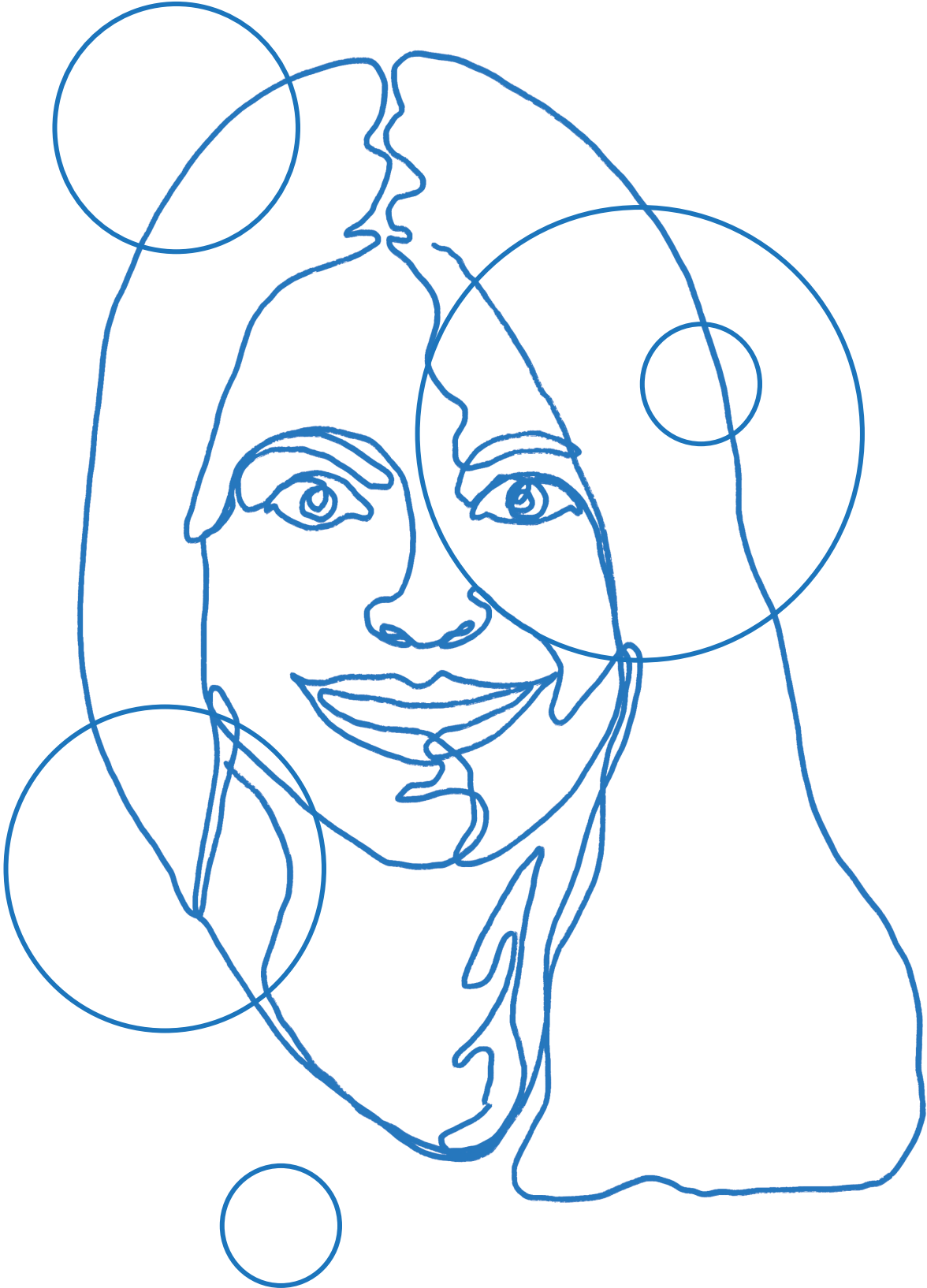
El Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, incluye medidas urgentes para la modernización de la Administración pública y para la ejecución del *Plan de recuperación, transformación y resiliencia*, por el que España recibirá de Europa 140.000 millones de euros. Además desarrolla los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y la Transformación Económica (PERTE), que permitirá reforzar la cooperación público-privada en nuestro país.





**España cerró el año con casi 725 nuevos despatentes un 22,9% más que en 2019.**

**ró 2020**  
**5.000**  
**empleados,**  
**más que**



# Verónica Pascual

Ceo de Asti Mobile Robotics Gr.  
Experta de la red Los 100 de Cotec – Industria 4.0.

---

¿Qué problema importante nos habiéramos ahorrado en el último año de haber hecho los deberes a tiempo?

Este último año nos ha mostrado la vulnerabilidad de nuestras cadenas de suministro, la falta de diversificación de nuestro PIB desde la perspectiva de concentración de riesgo, la conveniencia de producir más cerca del consumidor de manera mucho más flexible y adaptada a sus necesidades.



¿Qué debemos agradecer a la innovación como respuesta a la pandemia?

La Covid 19, de manera colateral, ha supuesto un catalizador de muchas líneas de tendencia previamente identificadas: la digitalización en su sentido más amplio, el teletrabajo, la teleenseñanza, el tele diagnóstico, el soporte técnico remoto, el comercio electrónico... y con ellos la computación en la nube, la inteligencia artificial, la ciberseguridad o la robótica. La innovación se ha convertido en herramienta de supervivencia empresarial para muchos y de crecimiento para algunos.

¿Qué aprendizaje derivado de la pandemia ha venido para quedarse?

Todos convenimos en que la adopción tecnológica y la digitalización era un proceso inevitable que se empezaba a situar en el centro estratégico de las compañías más comprometidas y avanzadas. Lo que ha ocasionado la pandemia y sus derivadas es que ese proceso se acelere y se perciba como herramienta fundamental, como línea de flotación, de las organizaciones en el presente y el futuro.

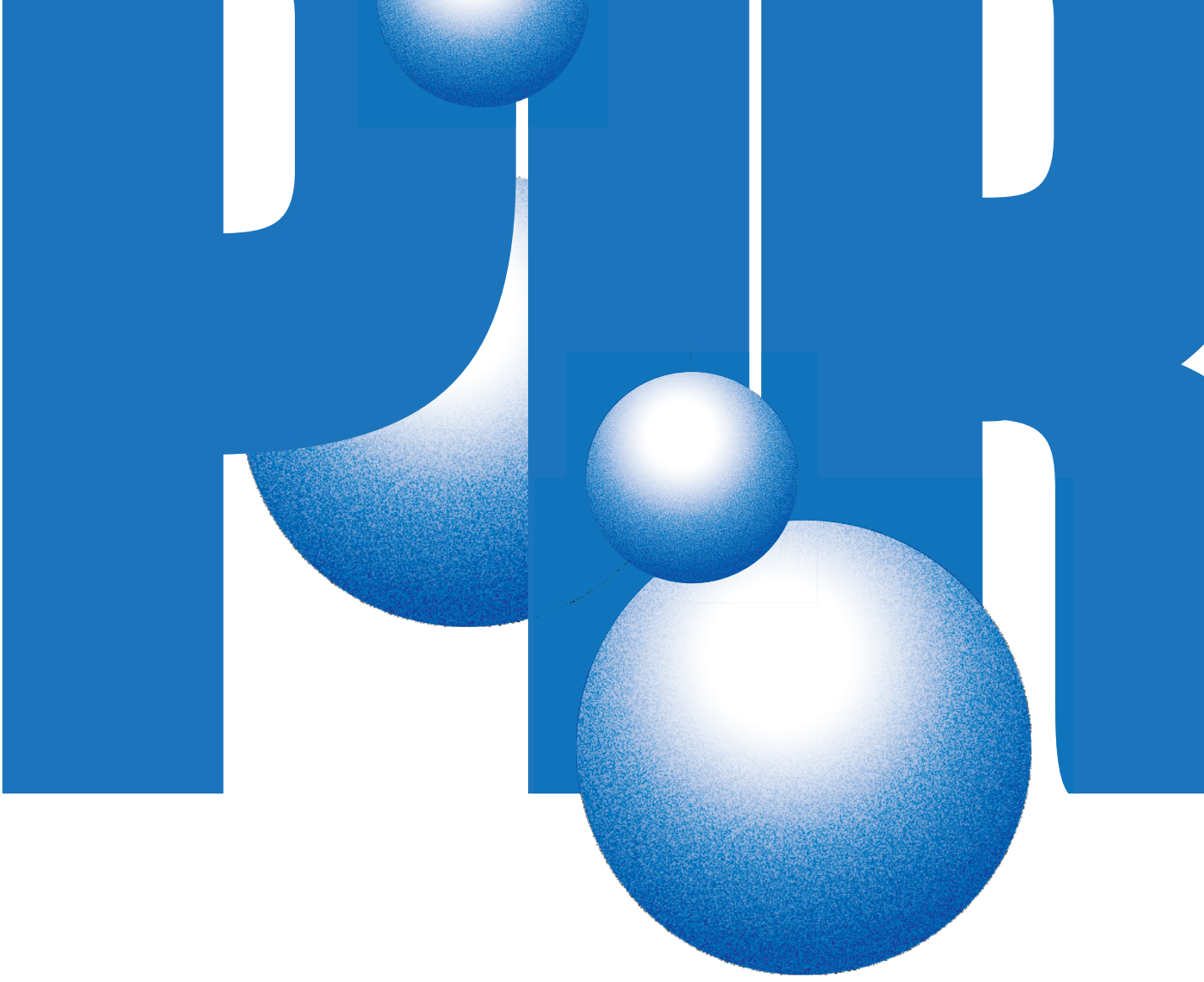


¿Somos mejores que hace un año o repetiríamos en el futuro los mismos errores?

Todo este sufrimiento no puede ser en balde, como empresa, como sociedad, como individuos, debemos consolidar los aprendizajes del camino y entender que no habrá una “nueva normalidad”, el mundo ha cambiado y la clave está en entender la profundidad de ese cambio y liderar con respecto a nuevas reglas de juego en un entorno con una incertidumbre enorme.

¿Qué destacaría de su experiencia personal y profesional en este tiempo?

La situación que hemos vivido y estamos viviendo nos recuerda cada día, que nada se puede tomar como *garantizado*. Se han perdido tantas vidas, poniendo a nuestros mayores, fuente de nuestro legado, en riesgo máximo. En esta época, es más importante que nunca la cultura innovadora y colaborativa y contar en nuestros equipos con grandes profesionales y mejores personas, pues somos los humanos, pensando fuera de la caja, con grandes dosis de innovación y colaboración, los que conseguimos sacarnos de esta situación y además salir reforzados.



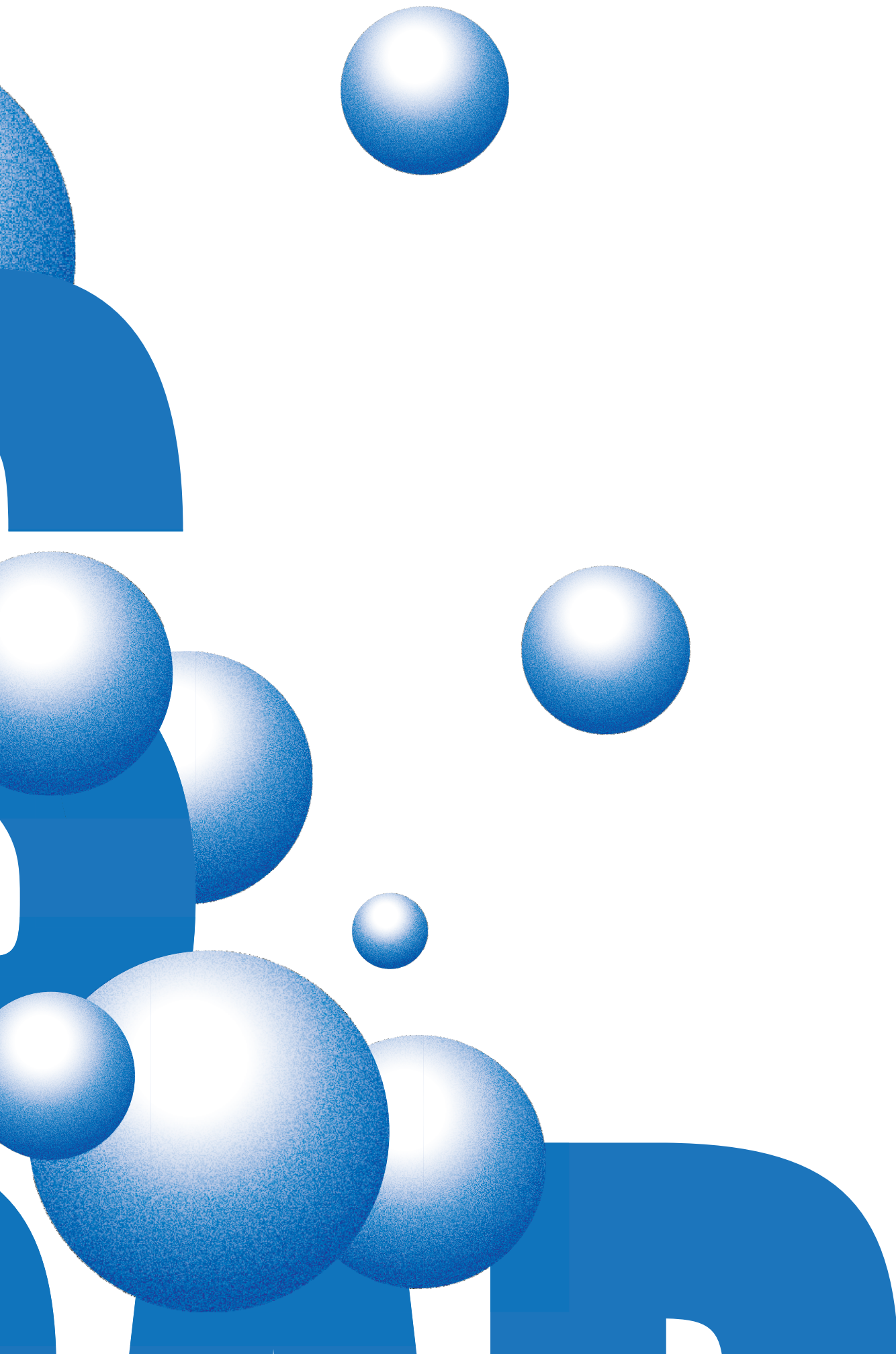
*Casos de éxito*

‘A.I.R.E.’

**respiradores  
contra la asfixia  
del sistema  
sanitario**







El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud calificó de pandemia la Covid-19. Ese día ocho personas murieron en España por la enfermedad y el número creció sin parar hasta los 950 fallecidos en la jornada del 3 de abril. Los hospitales se vieron desbordados y la ocupación de las UCI, solo en Madrid, pasó del 14% al 109% en sólo 10 días. Se sabía poco sobre el virus, tan solo que era muy contagioso, que era muy letal y que faltaba de todo para hacerle frente: espacio, camas, personal y equipos, muy en particular, respiradores para los enfermos más graves.

“El 13 de marzo se planteó que uno de los cuellos de botella con los que podía toparse la sanidad pública era la falta de respiradores”, comenta Jorge Barrero, director general de la Fundación Cotec. Por ello, ese mismo día incluyó en un grupo de WhatsApp a David Cuartielles y César García, que pertenecen a la red de expertos Los 100 de Cotec, y al ingeniero biomédico Andreu Climent, y les preguntó si sería posible “diseñar respiradores de bajo coste y código abierto para tener una alternativa, si se agotaran los dispositivos comerciales”.

En pocas horas se formó un grupo de ingenieros, médicos y expertos en diversas especialidades que debatían la cuestión. Esa misma noche se planteó el reto través de un tuit, que tuvo dos millones de visualizaciones. Para facilitar el intercambio de ideas se creó el foro Ayuda Innovadora a la Respiración (A.I.RE), que propiciaba el debate de ideas y, además, permitía diluir un protagonismo que Cotec no buscaba.

Como resultado se formaron hasta 80 grupos de trabajo. En ellos se produjo la Transferencia Inversa de Conocimiento, en la que el ciclo academia-empresa-ciudadano fluye en sentido contrario, partiendo de los particulares. Finalmente, de A.I.RE surgió una triple estrategia:

Primero, A.I.RE apoyó al Ministerio de Industria en su iniciativa de producir más respiradores comerciales homologados en España. Esto finalmente se logró gracias al esfuerzo de ingeniería del fabricante Hersill, que incrementó su producción de 10 ventiladores portátiles semanales a 200 diarios.

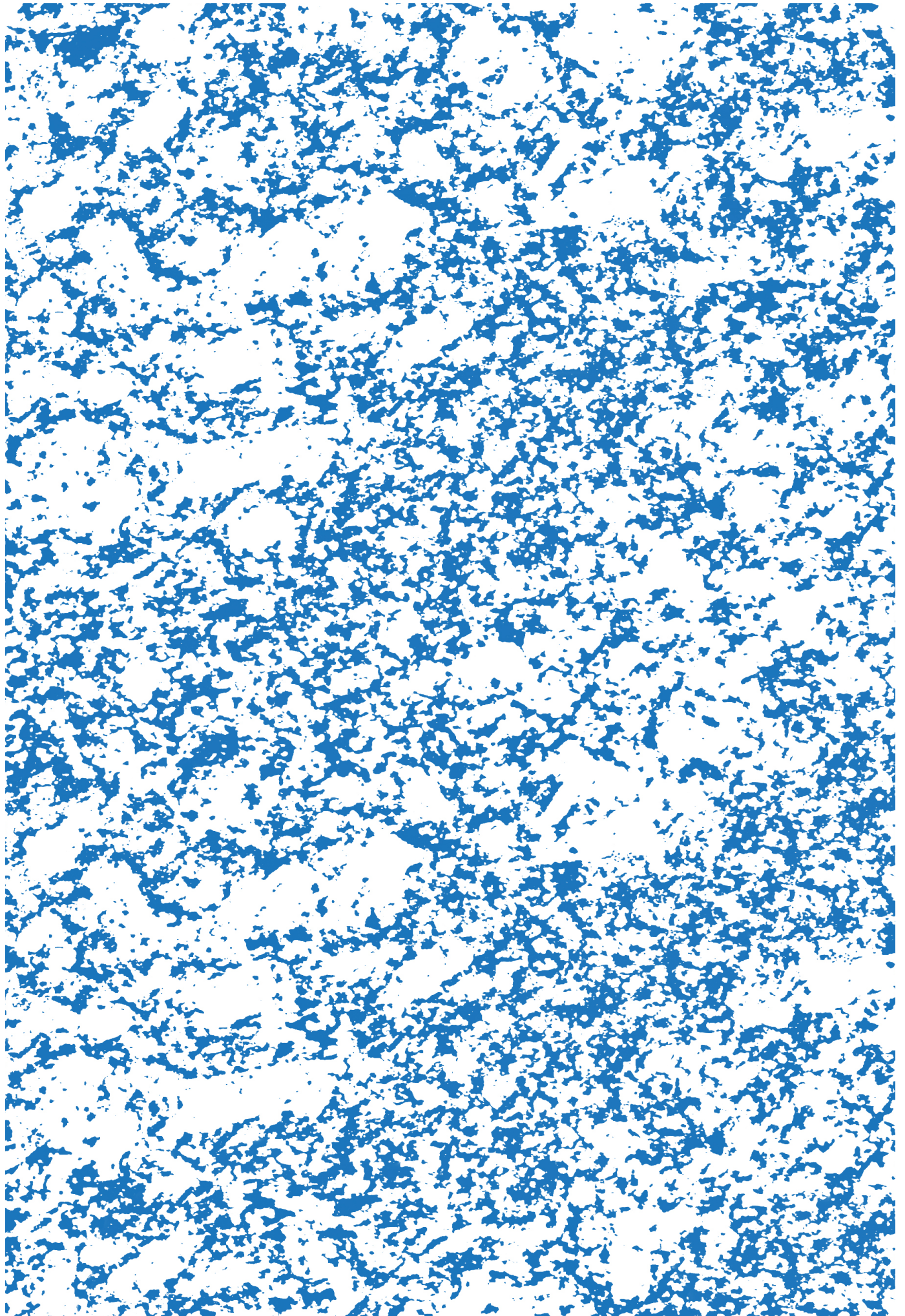
Segundo, lograr una óptima utilización de los respiradores ya existentes. Por un lado, se produjo una pieza, mediante impresión 3D, que permitió conectar a más de un paciente a cada máquina. También se comprobó la idoneidad de los ventiladores para apnea del sueño en pacientes menos graves.

Tercero, diseñar, producir y certificar dispositivos de bajo coste y código abierto, con piezas alternativas a las de los equipos comerciales, para suplir una posible falta de respiradores homologados. Se probaron siete prototipos, casi todos ellos validados. El precio medio se situó en 2.000 euros, frente a los 15.000 a 36.000 de los equipos comerciales.

“Fue determinante el papel de la Agencia Española del Medicamento y de Productos Sanitarios”, señala Barrero, y precisa: “Vista la gravedad de la situación y a propuesta de A.I.RE, la Agencia abrió una ventana de excepción en la inspección regulatoria que facilitó y aceleró la verificación de los equipos”.



**El PIB español  
se redujo  
un 11% en  
2020, un  
descenso sin  
precedentes  
desde la  
Guerra Civil.**





# Sociedad

**El cierre al público de teatros, cines, museos y otros centros hirió de gravedad a un sector cultural que nunca había gozado de muy buena salud. Pero también sirvió para apreciar la importancia social y económica de la cultura. Las plataformas audiovisuales reforzaron su oferta de contenidos para llenar el tiempo libre del confinamiento y las salas se esforzaron por adaptarse —y a veces reinventarse— desde la imaginación y la innovación.**





## Problema



# 35 Soledad y trastornos psicológicos por el confinamiento.

Las medidas de prevención sanitarias han supuesto una ruptura de los vínculos sociales y han agudizado la soledad no deseada de gran parte de la población. Las consecuencias se reflejan en el alarmante incremento de los casos de depresión, ansiedad y estrés postraumático, una tendencia calificada de pandemia paralela por la OMS y cuyas consecuencias se agravan a medida que se prolonga el confinamiento.

## Innovación



# 35 Convivencia de jóvenes y personas mayores.

Surgen iniciativas como los pisos tutelados intergeneracionales en Terres del'Ebre y Val d'Aran, proyecto de la Sociedad Española de Gerontología; o el programa Convive de la ONG Solidarios, en el que personas mayores de 65 años, que viven solas, sin necesidad de atención especializada, comparten su vivienda con jóvenes estudiantes de las universidades que participan en el programa.

## Problema



# 36 Falta de relaciones sociales por el distanciamiento.

Las medidas de distanciamiento social han transformado nuestra manera de relacionarnos, limitándola en muchos casos a la interacción a través de herramientas tecnológicas. El teletrabajo, las plataformas sociales como única forma de contacto, el aislamiento de enfermos en hospitales y la imposibilidad en algunos casos de su acompañamiento final agudizan la sensación de desconexión y ausencia de calor humano.

## Innovación



# 36 Redes de ayuda mutua y medios para la conexión.

Surgen nuevas formas de solidaridad comunitaria que ponen en relieve el papel que el activismo de base y las comunidades epistémicas han desempeñado en la creación de una infraestructura de ayuda técnica. Un ejemplo es la plataforma Derecho a Conectarse de la organización Covid Warriors que facilita a los hospitales y residencias protocolos y dispositivos móviles de uso seguro para conectar a los pacientes con amigos y familiares.

## Problema



# 37 Despoblación y falta de preparación para la movilidad territorial.

La pandemia ha transformado los hábitos de vida de unos ciudadanos que vuelven la mirada hacia entornos rurales en los que vivir y trabajar. Pero la España despoblada —en la que tres de cada cinco municipios están en riesgo de desaparición— no está preparada para una eventual migración masiva. Resulta difícil el acceso a la vivienda, así como el teletrabajo a través de unas conexiones rurales escasas de ancho de banda.

## Innovación



# 37 Impulso del teletrabajo y las iniciativas de desarrollo rural.

La Consejería de Turismo y Empleo de Asturias lanza la campaña SafeWorkParadise para atraer talento, inversión y población a la región mediante el teletrabajo. Destacan iniciativas de desarrollo rural como las hacenderas digitales, que unen los trabajos comunitarios con el autoabastecimiento de energía. También la plataforma Vente a Vivir a un Pueblo, que muestra información y posibilidades de los municipios.

## Problema



# 38

# Aumento de la pobreza estructural y la desigualdad social.

La crisis económica causada por el coronavirus ha acarreado un aumento de los factores de desigualdad y de los índices de pobreza estructural sobrevenida. El estado de bienestar pone en marcha políticas económicas para dar una respuesta a esta situación, pero los datos disponibles no sirven para valorar con rapidez las necesidades de los colectivos más vulnerables ni el papel que están jugando las ayudas del sector público.



## Innovación



# 38 Técnicas de 'big data' para detectar y analizar la desigualdad.

El análisis masivo de datos con procesamiento de lenguaje natural permite segmentar las percepciones comunitarias para detectar el riesgo de pobreza y exclusión. El Monitor de Desigualdad de CaixaBank Research permite conocer en tiempo real tanto el incremento de la desigualdad, como el impacto de las ayudas públicas a partir del análisis de las nóminas, anonimizadas, de los clientes del banco.

## Problema



# 39 Cambios en el consumo de la cultura.

Las salas de cine han sido las más perjudicadas por el confinamiento y otras medidas anticontagio, así como por su excesiva dependencia de la exhibición y distribución del mercado estadounidense, que ha caído un 68% con respecto al 2019. El estreno digital se considera ahora un estreno comercial, y se ha producido un fuerte aumento del consumo de contenidos audiovisuales emitidos en continuo, así como de videojuegos en línea.

## Innovación



# 39 Rediseño de la oferta audiovisual.

El confinamiento disparó el consumo de televisión digital por suscripción. Movistar+ cerró 2020 con cerca de 4 millones de abonados, la mitad del mercado en España. La plataforma de cine Filmin, creada en España, multiplicó de forma exponencial su cifra de suscriptores. Las plataformas introdujeron mejoras tecnológicas, ampliaron su oferta e innovaron en formatos.

## Problema



# 40 Apagón de la música en vivo.

El sector de la cultura ha perdido el 29% de sus ingresos en 2020 y prevé perder hasta un 35% en 2021, si la situación no mejora a corto plazo. Con la pandemia y las medidas de limitación de aforo, las salas de música en vivo no pudieron cubrir gastos, se suspendieron los conciertos y las giras a causa de los contagios y cierres perimetrales.

## Innovación



# 40 Adaptación al formato digital.

Los organizadores del festival de música electrónica Sónar diseñaron conciertos en escenarios inmersivos de 360º y proyectan trasladar esta experiencia al salón de casa. El grupo catalán Love Of Lesbian ofreció un concierto en Barcelona para 5.000 personas y sin distancia social, gracias a un experimento piloto de cribaje previo.

# Problema



# 41 Cierre de librerías.

La llegada de la pandemia multiplicó los problemas de las librerías, un sector que no se ha recuperado de la anterior crisis económica y que sufre la dura competencia del gigante Amazon. Las librerías tuvieron que cerrar durante los meses de confinamiento domiciliario, al no ser consideradas como un servicio esencial, y temieron no volver a abrir.

## Innovación



# 41 Nuevas formas de consumo.

Muchas librerías, como la madrileña Cervantes&Cia, ofrecieron a sus clientes durante los meses de cierre un método de precompra, adelantar el pago de libros que recogieron cuando volvieron a abrir. El fomento de la compra de proximidad en muchos barrios también ha beneficiado de manera particular a estos establecimientos. El sitio web [todostuslibros.com](http://todostuslibros.com), que antes servía de buscador bibliográfico, es ahora una plataforma de comercio electrónico.

# Problema



## 42 Cambio climático y pandemia.

La interrelación entre el cambio climático y la pandemia es un hecho aceptado por la comunidad científica. Tras una mejora de la calidad del aire por las medidas de confinamiento, las emisiones de gases de efecto invernadero han vuelto a los niveles anteriores. La generación de residuos plásticos de un solo uso (material de protección individual, envases alimentarios) se ha multiplicado a causa del coronavirus.





# 42

## Reciclaje de residuos plásticos en la economía circular.

La pandemia revela la necesidad de revisar y optimizar los flujos de materiales y energía, lo que puede suponer una oportunidad para la economía circular. La empresa vasca Nantek desarrolla un sistema de reciclaje de mascarillas que, mediante un proceso termoquímico, las convierte en compuestos de alta calidad que pueden usarse como materia prima por las industrias relacionadas con la generación de energía.

## Problema



# 43 Proliferación de noticias falsas sobre la Covid-19.

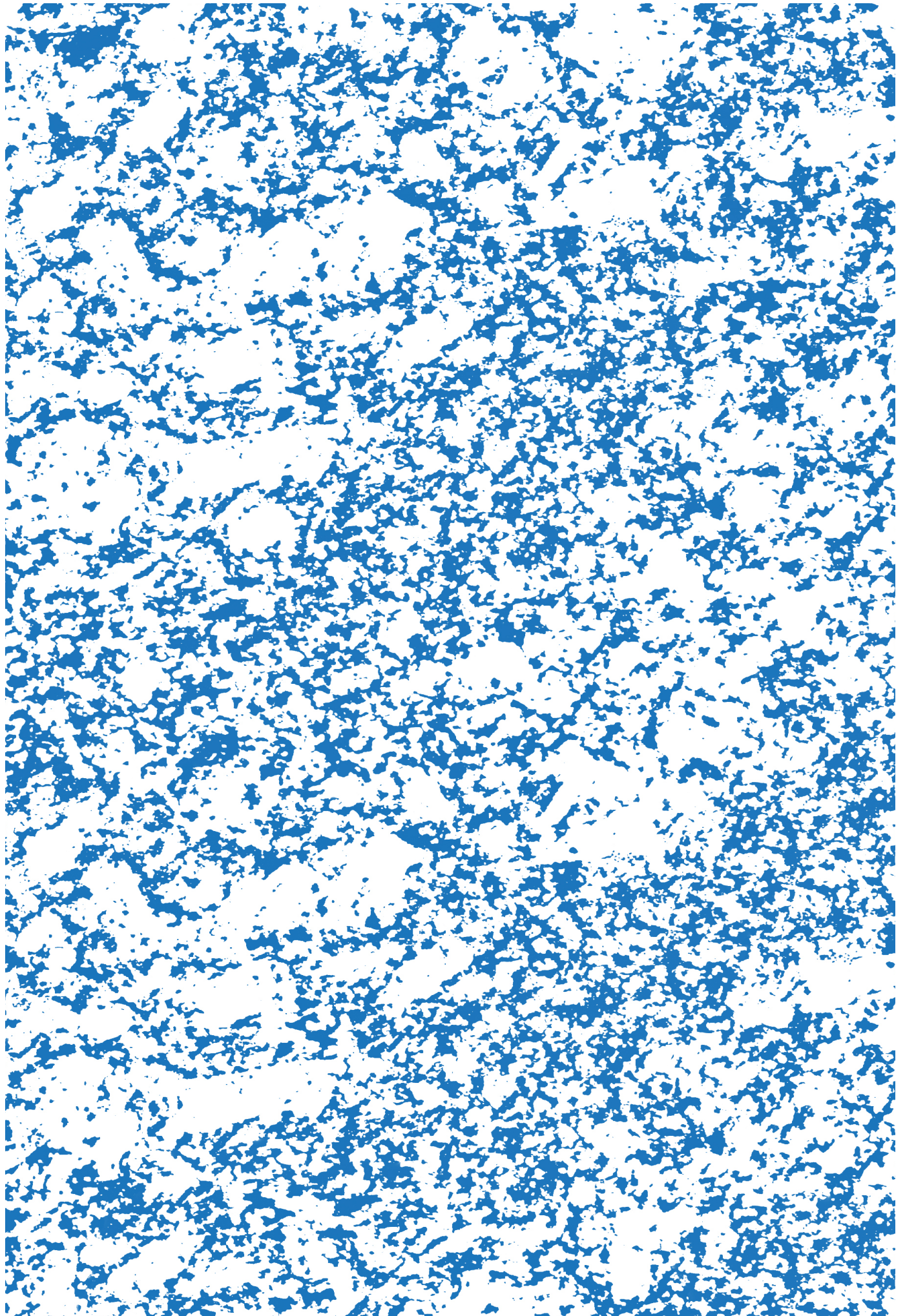
Según la Comisión Europea, la pandemia ha venido acompañada de una *infodemia* sin precedentes, es decir, la proliferación de noticias falsas sobre el virus a través de las redes sociales y otras herramientas de comunicación como WhatsApp. Las informaciones falsas más difundidas en España durante esta emergencia sanitaria han sido las noticias políticas, las recomendaciones médicas engañosas y las estafas relacionadas con la tecnología.

## Innovación



# 43 Sistemas 'inteligentes' de verificación.

Con un millón de visitas en marzo de 2020, Maldita.es fue el segundo verificador más visitado del mundo. En junio desarrolló un programa informático autónomo (bot) capaz de verificar contenidos recibidos por WhatsApp. Este bot entiende el lenguaje humano y tarda un promedio de 72 horas en responder a un pedido de verificación. También resume diariamente las noticias falsas y distribuye material educativo sobre desinformación.





# Daniel Innerarity

Catedrático de Filosofía Política, Investigador Ikerbasque en la Universidad del País Vasco y Director de su Instituto de Gobernanza Democrática.  
Experto de la red Los 100 de Cotec – Filosofía política y social.

---

¿Qué problema importante nos habiéramos ahorrado en el último año de haber hecho los deberes a tiempo?

La idea de “hacer los deberes a tiempo” cuando no sabemos todavía del todo (o están siendo discutidos) cuáles son los deberes actuales me parece imposible de contestar (o que solo se puede contestar de una manera muy limitada).

¿Qué debemos agradecer a la innovación como respuesta a la pandemia?

Hemos de agradecer a la innovación en tantas materias (datos, vacunas, logística, cuidados...) que se hubiera avanzado tanto y lamentar que no se haya avanzado lo suficiente.



¿Qué aprendizaje derivado de la pandemia ha venido para quedarse?

La pandemia nos ha obligado a impulsar transformaciones que ya estaban en la agenda política, pero que desgraciadamente solo emprendemos cuando las circunstancias exteriores dramáticas nos obligan.

¿Somos mejores que hace un año o repetiríamos en el futuro los mismos errores?

Sobre todo, somos menos. Los aciertos y errores dependerán de nuestra inteligencia y nuestra libertad, facultades imprevisibles.

¿Qué destacaría de su experiencia personal y profesional en este tiempo?

No recuerdo haber tenido nunca tantas cosas para pensar.





A

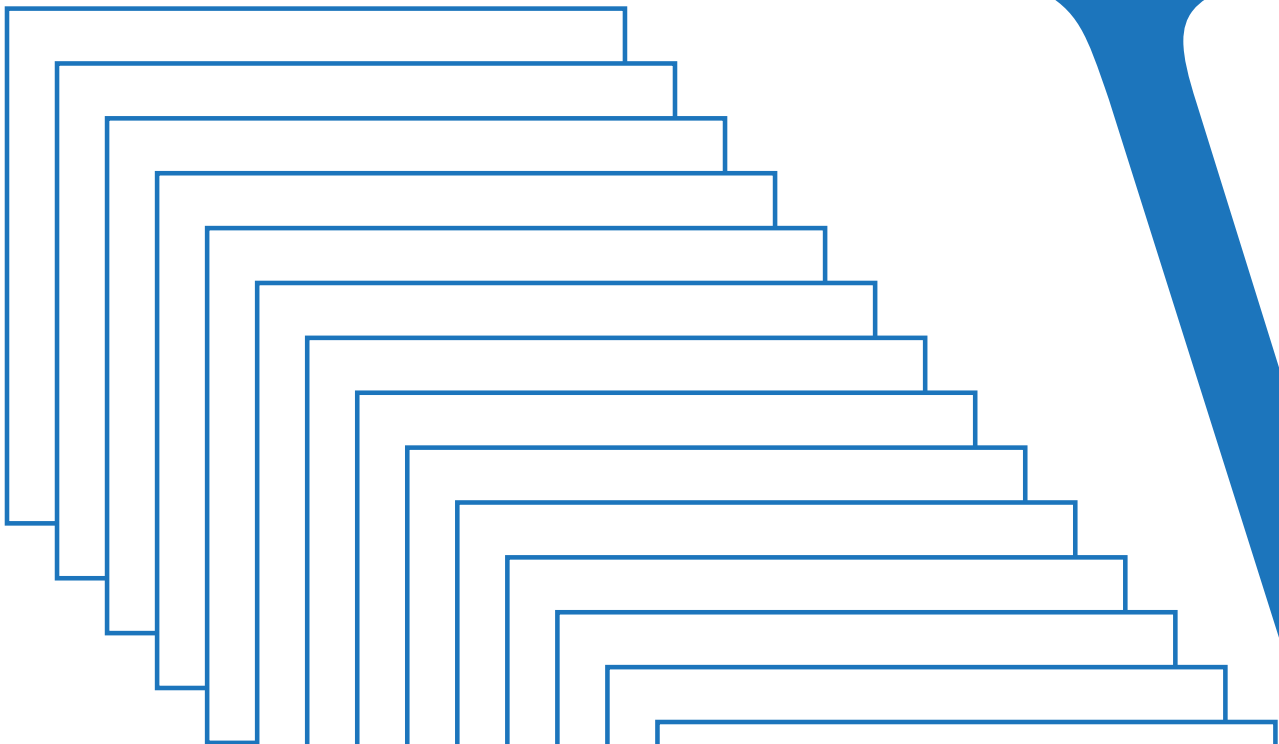
TANK

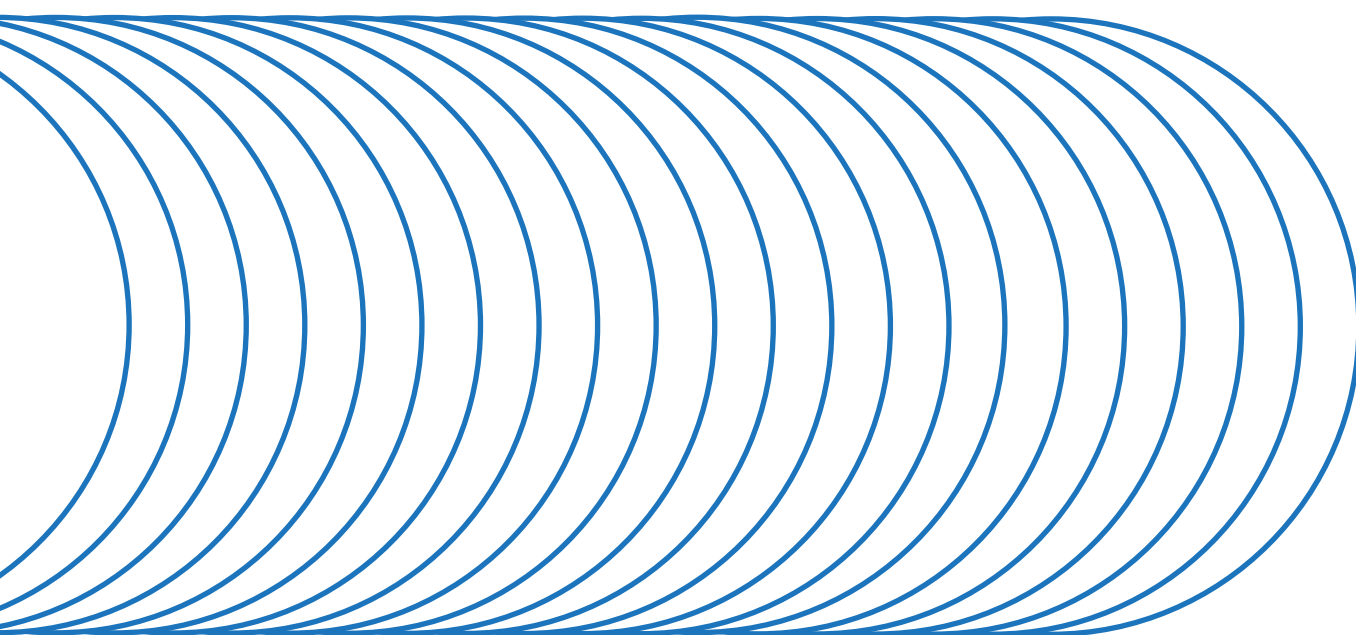
**La lectura de libros alcanzó su máximo histórico en el confinamiento: un 57% de lectores semanales.**



L A O

V





MDA

**El cine cerró  
2020 con  
169,7 millones  
de euros de  
recaudación,  
un 74% menos  
que en 2019.**

NDIS  
VICIA

# 'Sonar'

*Casos de éxito*

**cultura con ADN digital**

Cuando la pandemia obligó a imponer restricciones a las concentraciones de personas, uno de los sectores más afectados fue el de la cultura y, de manera más dramática, el de los espectáculos en vivo. El temor a los contagios masivos dio al traste con buena parte de la programación cultural, y muchas iniciativas tuvieron que adaptarse a los escenarios digitales para poder seguir en activo, incluido el evento musical con mayor proyección internacional de nuestro país.

El año pasado, los organizadores del Sónar, el festival barcelonés de referencia en música electrónica y experimental y en cultura digital, cancelaron la edición de verano. Y tampoco habrá Sónar en 2021. “Es un parón que nos obliga a repensar cómo mantener el contacto con nuestras audiencias y a construir un relato viable”, afirma Ricard Robles, fundador del festival en 1994.

Sonar+D, surgido en 2013 como un laboratorio de ideas asociado al festival, resultó ser el formato ideal para aplicar una fórmula híbrida que fuera más allá del *streaming*. “Planteamos a los artistas la posibilidad de crear, con libertad total, proyectos que tuvieran un componente digital, desde la producción hasta la forma de consumirlos, pero que no fueran meras *performances* retransmitidas por internet”, señala Robles.

La organización encargó a los músicos la creación de cápsulas o formatos cortos con los que pudieran experimentar. La sala Ideal de Barcelona se transformó en un escenario inmersivo con proyecciones en paredes y suelo de imágenes que artistas visuales como Alba G. Corral o Desilence iban generando en tiempo real durante las actuaciones de Carles Viarnès o del DJ John Talabot. “Vamos a explorar cómo

trasladar la experiencia inmersiva al salón de casa con proyectores de 360°, y la siguiente fase será la realidad virtual”, anticipa Robles.

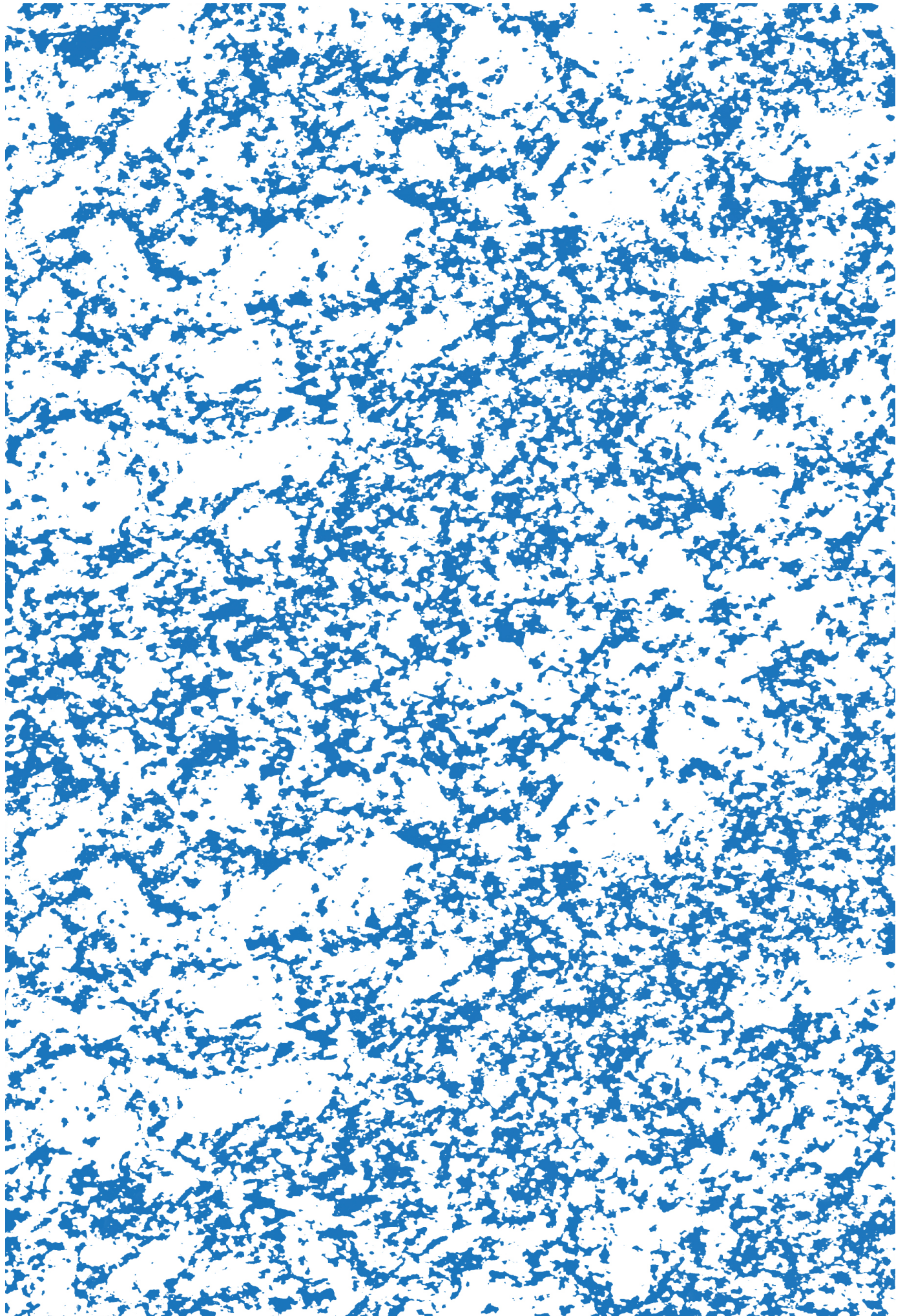
Para los debates y conferencias se distanciaron de la estética de videoconferencia. “Concebimos el formato como una retransmisión televisiva continua”, señala Antonia Folguera, comisaria de Sonar+D. “Cada participante en remoto tenía un avatar sobre el escenario, para crear la sensación de una gala”, añade Robles.

Este formato híbrido, que incorpora nuevas audiencias y reduce drásticamente la generación de residuos, vuelve en otoño a Barcelona con más público y más actuaciones. Al mismo tiempo, de la mano de Sónar se celebra el festival AI and Music, un proyecto de la UE centrado en aplicaciones de inteligencia artificial (IA) para la música en directo.

Según Folguera, “la IA va a definir cómo será la música del futuro: afectará no solo al sonido —permite generar timbres y ritmos nuevos—, sino también a la creación de instrumentos”. Y ello, dice, “dará lugar a nuevas maneras de interpretar que llevarán a la música a sitios totalmente novedosos distintos a los ya conocidos”.

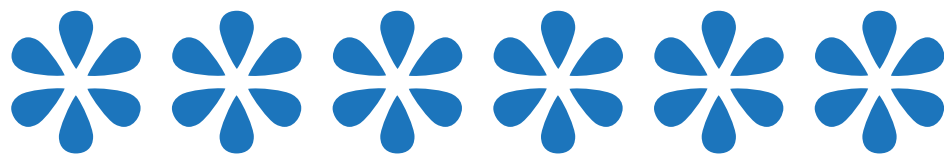








# “Nos habéis



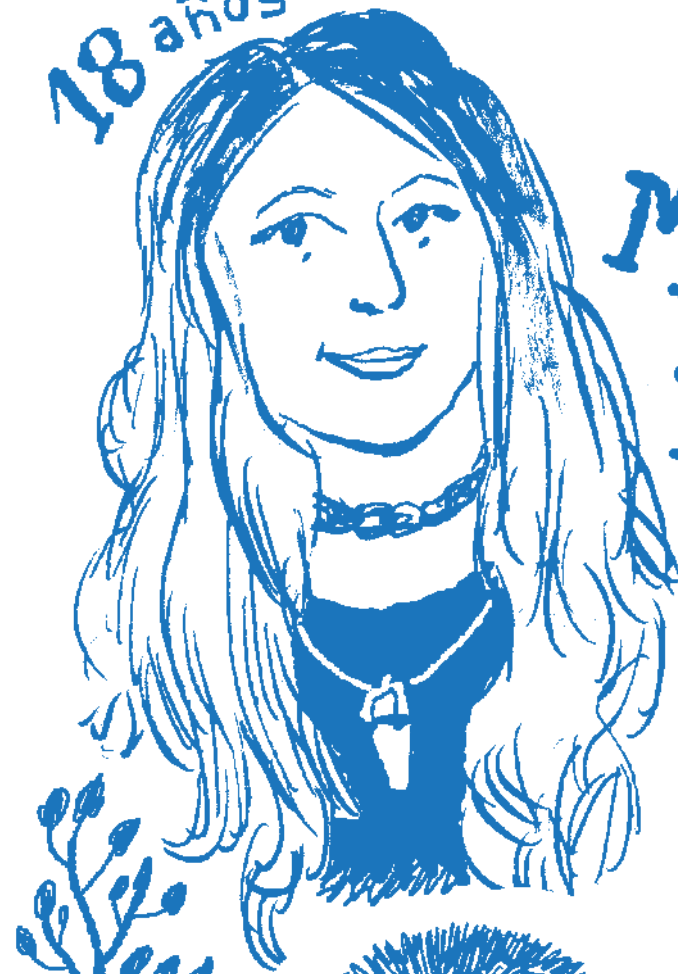
# el mundo”

Una conversación de Cristina Garmendia con cuatro jóvenes activistas medioambientales ilustrada por Alfonso Zapico.

## Capítulo II

El programa de conversión de audio a texto de Microsoft que utilizamos para transcribir la entrevista original censuró esta palabra. Nos pareció un ejemplo ilustrativo de nuestra convivencia actual con la tecnología y decidimos conservar el resultado en el titular. A los interesados en conocer qué palabra se empleó en la conversación les invitamos a leer el texto completo.

18 años



LA CONV  
MANUELA  
MAR-  
TÍN

C



22 años



CRISTINA  
RODRIGO  
BELTRÁN

# CONVERSACIÓN

Fundación  
COTEC

28 años

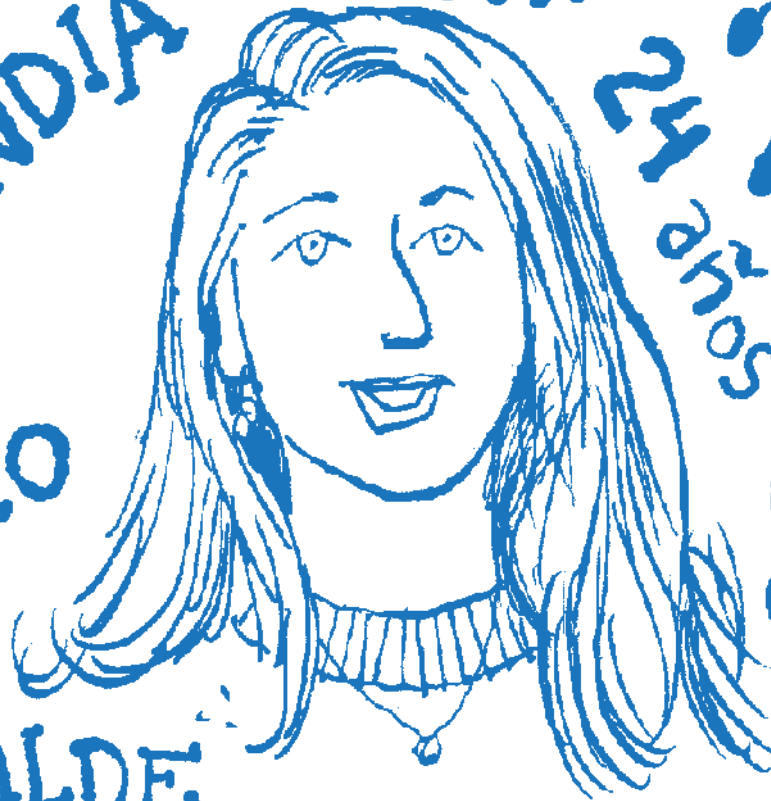


PATY BIRCHENOUGH

GARMENDIA

27 años

KORO  
LÓPEZ  
DE URALDE



Todas las generaciones han querido cambiar el mundo. Algunas lo han conseguido, otras no. Todas se han quejado de que sus mayores no les entienden. Cristina Garmendia, presidenta de la Fundación Cotec para la innovación, se sienta a escuchar a cuatro jóvenes activistas preocupados por el futuro del Planeta. Tres chicas y un chico de 18 a 24 años comprometidos con cambiar las cosas. En su caso, cambiar el mundo significa salvarlo, preservar un lugar habitable para su futuro. La conversación se produce un 23 de febrero en el Real Jardín Botánico de Madrid.

Manuela, Rodrigo, Pati y Koro son defensores de una causa noble y urgente: la salvación del Planeta. Cada uno a su manera piensa que la generación anterior le está dejando en herencia un ecosistema destruido y una vida amenazada por desastres climáticos y pandemias. Han salido a la calle a protestar, han ido al Congreso, han hecho huelgas por el clima, han colaborado con Greta Thunberg. A pesar de todo eso están convencidos de que no se les toma en serio. “Demasiada gente quiere oírnos y hacerse la foto para después no hacer nada”, dicen.

Después de un año de pandemia la preocupación por el Planeta ha pasado a un segundo plano. Según un estudio del Laboratorio de Economía del Comportamiento de la Fundación Cotec, la emergencia sanitaria ha relegado al medio ambiente a las últimas posiciones entre las prioridades de gasto público de los españoles.

Las palabras son importantes, y hasta los tiempos verbales. Koro cree que se ha entendido que la pandemia era una emergencia global porque se ha tratado con la suficiente alarma, se han dado

continuamente datos muy verificados y, de esa forma, se ha conseguido, entre otras cosas, aplacar el negacionismo. “El medio ambiente sigue siendo residual en los medios y da la impresión de que no es tan grave. Hay cosas menos importantes a las que se le ha dado tratamiento de crisis”, dice.

Pati y Manuela añaden que la denominación *cambio climático* es muy suave, no es suficientemente dramática. “Hay que empezar a hablar ya de crisis climática”, coinciden.

Manuela pide que se deje de usar el futuro para referirse a las consecuencias del calentamiento global. “No es lo que va a pasar en el Planeta, es lo que está pasando ya. Hay poblaciones enteras obligadas a emigrar por desastres naturales”. Le gustaría que en los telediarios se les llamara *refugiados o damnificados climáticos* y no simplemente *víctimas*.

Pati ensaya una analogía para hacer su diagnóstico del estado de la cuestión. Imagina que hay un incendio en su edificio y llegan los bomberos,

“veinticinco tíos fortachones, con sus máscaras, sus trajes, sus cascos y sus mangueras”. “La primera planta está ardiendo, pero yo vivo en una de las más altas y lo veo todo desde la distancia. Veo como unos y otros deliberan sobre la estrategia más adecuada y nadie apaga el fuego. Los de abajo ya han perdido su casa, pero yo, arriba, en la planta 16, soy una privilegiada que puedo evaluar la situación con perspectiva. Nadie hace nada. Todos hablan sin parar mientras la primera planta arde y es cuestión de tiempo que se quemé el edificio entero. Todos siguen teorizando mientras el fuego se expande. Los de la primera planta, ya muy dañados, representan a los países del Sur global. Me parece una analogía perfecta de lo que pasa con el Planeta”, dice.

Manuela se desespera en su silla: “Nos dicen que somos una generación que lo queremos todo de inmediato, y es cierto, pero no es un: ‘Camarero, atiéndame, que tengo prisa’. No, no, es que tengo prisa porque ¡se me está quemando un trozo de Australia!”, alega.

La presidenta de Cotec, Cristina Garmendia, conoce esa impaciencia y sabe de qué hablan los jóvenes cuando cuentan las batallitas domésticas con sus padres. Ella también las ha tenido en su casa. “Nunca voy a olvidar el día que mi hija pequeña, siendo todavía muy pequeña, me cerró el grifo mientras me estaba lavando los dientes. Llegó por detrás y ¡boom!, ¡me quitó el agua! Para mí fue un gesto decisivo, un antes y un después, porque los hijos conciencian a los padres”.

Pati batalla con sus padres porque, en su opinión, tiran de la cadena del váter en exceso; Manuela, con su madre, para poder llevar una alimentación estrictamente vegana; Koro, con su padre —Juan López de Uralde, conocido activista y político medioambiental—, porque, dice: “Su generación ha intentado cambiar las cosas desde las instituciones, pero en ningún momento se ha planteado cambiar de hábitos, por ejemplo, dejar de comer carne o de comprar en determinados sitios”.

Rodrigo es el más optimista. Su experiencia es muy valiosa: ha convencido a los vecinos más mayores de un pueblo de Valladolid de la inminencia de la crisis climática y de que hay que actuar con urgencia. “Es gente mayor, parece que de mente un poco cerrada, pero están muy concienciados del cambio climático, porque trabajan y viven de la tierra, y notan cada día los cambios: hoy les sale sol y mañana una granizada les estropea la cosecha, o se les mueren los animales por cambios inesperados de temperatura, y eso es mucho dinero perdido”.

El encuentro entre Cristina Garmendia y los cuatro jóvenes ayudará a Cotec a conocer de primera mano cómo piensa la generación teóricamente más comprometida con el futuro del Planeta; el objetivo último es abrir vasos comunicantes para pasar a la acción.

La conversación se celebra en un sitio neutral, el Real Jardín Botánico de Madrid, el día que se cumplen cuarenta años del 23-F —para los cuatro activistas, apenas una referencia lejana en la historia—. La primavera está cerca, pero aún son evidentes en el jardín los rastros del temporal *Filomena* y de la mayor nevada que ha caído en Madrid en el último siglo. Siguiendo las enseñanzas de Aristóteles, la primera propuesta al grupo es pensar dando un paseo, porque, como también dejó dicho Nietzsche, las mejores ideas aparecen paseando. Luego se sientan y conversan.

Cada participante tiene sus propias obsesiones climáticas. Koro López de Uralde (24 años) es una de las más pesimistas. Su mayor preocupación es la pérdida de biodiversidad. “La afirmación: ‘El Planeta tierra se muere’ es real. Ya no hay la vida que había antes. Hay un dato brutal: en los últimos 40 años han desaparecido, solo en Europa, y atención a los cerros, cuatrocientos millones de pájaros. Y eso se puede extrapolar al resto de la biodiversidad en el Planeta. La contaminación mata tres veces más humanos que el sida”.

**“En los últimos 40 años han desaparecido, solo en Europa, y atención a los cerros, cuatrocientos millones de pájaros. Y eso se puede extrapolar al resto de la biodiversidad en el Planeta”.**



LA REALIDAD SE IMPONE AUNQUE NO SE HAGA VIRAL

RODRIGO



ÁMBITO RURAL



GALOR EXTREMO...

¡...ADIÓS ANIMALES!





PRIMA,  
LISTAS!

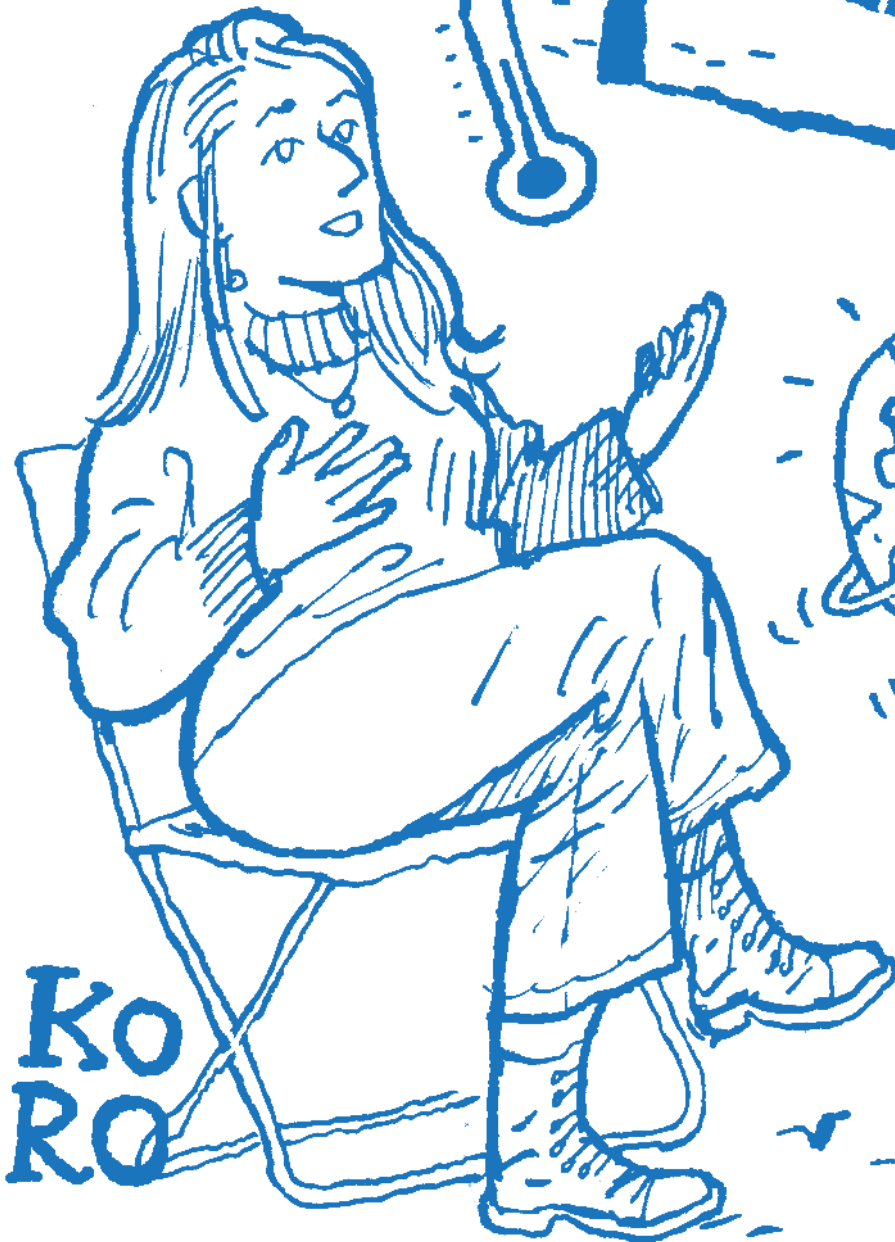
No creer en el  
CAMBIO CLIMÁTICO  
es el privilegio que  
tienen algunos por  
vivir donde  
viven...



víctimas que migran  
en desastre  
natural, deberían  
ser las "REFUGIADOS  
CLIMÁTICOS"



# PÉRDIDA de BIODIVERSIDAD



Lo de los p...  
son muchos...  
se puede ex...  
al resto de...  
biodivers...

# Ko RO



→ ...los ecosistemas se ven afectados... →

¡LA VIDA EN LA TIERRA PELIGRA!



¡El planeta Tierra se muere!

**el DATO**

En los últimos 40 años han desaparecido 400.000.000 de pájaros...



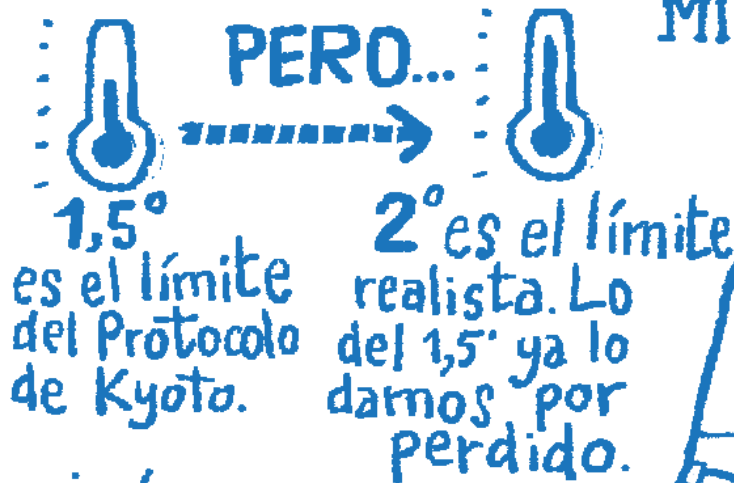
¡SÓLO EN EUROPA!

Pájaros ceros y xtrapolar la idad →



La contaminación MATA 3 veces más que el SIDA

# EFFECTOS DE LA SUBIDA de la TEMPERATURA en el PLANETA MEDIDOS en una TABLA LOGARITMICA:



PATI

¿CÓMO SERÁ EL FUTURO?



Adiós al 6.7% de los hábitats terrestres, acuáticos y marinos...

¡ADIÓS al 15-20% de los hábitats!



Pati Birchenough (18 años) es una de las portavoces de *Fridays for Future*, un movimiento internacional estudiantil, popularizado por la joven activista sueca Greta Thunberg, que se manifiesta para reclamar acción contra el calentamiento global y el cambio climático. Como buena chica de ciencias, hace sus tablas logarítmicas para medir su particular obsesión: cómo cambiaría la vida en la Tierra si el calentamiento global se controlara en 1,5 grados, como marca el Protocolo de Kioto, o si se dejara avanzar hasta 2 grados, la meta que parece más realista y a la que aspiran hoy la mayoría de los países. “Cogí una serie de datos y los metí en una tabla, y esto es lo que va a pasar: por ejemplo, si en 2100 se estabiliza el calentamiento global en 1,5 grados, se perderían entre el 6% y el 7% de los hábitats terrestres, acuáticos y marinos. Mientras que si se opta por los 2 grados desaparecerían en torno al 15% y el 20% por ciento de los hábitats”, explica.

Manuela Martín (18 años) también ha ejercido de portavoz para *Fridays for Future*. Se muestra alarmada por el negacionismo: “No creer en el cambio climático es un privilegio que tienen algunos por vivir donde vivimos, porque aquí no tenemos los muertos delante a diario, porque no vemos a las víctimas de las catástrofes ni a los refugiados climáticos. En Indonesia, donde sufren inundaciones desde hace años, y en muchas otras partes del mundo, ya no se pueden permitir no creer en la crisis climática”. Y añade: “Mucha responsabilidad es de los medios por no llamar a las cosas por su nombre, como sí se ha hecho con la pandemia. Cuando hay refugiados por una catástrofe ambiental, que se diga que son refugiados climáticos; cuando mueren 40 personas en Indonesia por las inundaciones, que se diga que son víctimas de la crisis climática”.

Rodrigo Beltrán Cortijo (22 años) tiene los pies puestos, literalmente, en la tierra. Su labor de activista se desarrolla en Olivares de Duero, un pueblo de Valladolid. Su obsesión es esa porción de la realidad que no se *viraliza* en las redes. “En el entorno rural saben perfectamente qué es el cambio climático, lo sufren cada día, cuando se pierden cosechas o muere ganado. Para ellos no es el futuro, ya es su rutina. Las consecuencias de la pandemia han sido graves, muchos animales murieron porque en tres meses nadie los atendió”, explica.

## “Ya hay fondos que no invierten en empresas que no estén haciendo una transformación ecológica seria”.

Cristina pregunta directamente a los cuatro si ven en las instituciones algún atisbo de acción que vaya más allá de las palabras.

Koro menciona el proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, que pone como meta el año 2050 para alcanzar la neutralidad en las emisiones: “Es una ley descafeinada, con unos objetivos muy bajos respecto a los europeos”. A su juicio es un síntoma claro de *greenwashing*, un término inglés que define las operaciones cosméticas de empresas e instituciones para parecer más *verdes* de lo que son.

A Pati el *greenwashing* le produce “sensaciones contradictorias”. Por un lado, opina que es “una estrategia egoísta de marketing”, pero por otro, le parece útil que tengan que *pintarse de verde* para conseguir beneficios empresariales, porque, dice, “eso significa que el asunto del ecologismo está en el primer plano social”.

Koro señala que para concienciar a empresas y a instituciones hay que hacer caso a Saint Exupery y hablarles “en lenguaje de adultos”. “Si les hablas de dinero y les haces números ya empiezan a escuchar, es cuestión de que les compense la relación coste-beneficio”, dice.

“Hay dos poderes muy transformadores”, interviene Cristina, “uno es el político, que dicta las normas y su cumplimiento, y otro es el flujo de la inversión, hacia dónde va el dinero, y esto último ayuda a cambiar las cosas. Ya hay fondos que no invierten en empresas que no estén haciendo una transformación ecológica seria. Yo creo que la inversión ya no es neutra, que está bastante comprometida con los asuntos medioambientales”.



Rodrigo cuenta su experiencia reciente como visitante a una bodega de vinos de Olivera de Duero. “Tenían a un lado la maquinaria antigua, para enseñársela a los turistas, y al otro la moderna, que usaban en la producción diaria. ¿Cuál creéis que era la menos contaminante? Pues la artesanal, la vieja. Nos pasa lo mismo con los agricultores, a los que intentas convencer para que inviertan en una maquinaria en teoría más ecológica y te dicen que confían más en la suya, que les lleva haciendo el trabajo perfectamente hace muchos años”.

Koro insiste en que hay que usar el lenguaje de los adultos. “*Sustainability is the new digital*”, dice (traducido del inglés: “La sostenibilidad es el nuevo digital”). “Cuando empiece a compensar económicamente la reducción de emisiones, las grandes empresas empezarán a invertir ahí”, opina.

Ahora es Cristina quien se da por aludida y se inquieta: “Os recuerdo que en poquísimo tiempo vosotros seréis los que estaréis sentados en las sillas donde se toman las decisiones”. Acto seguido, pregunta:

—¿Vosotros veis de verdad que exista una confrontación generacional?

—¡Muchísima! —responde Manuela.

—¿Nos veis como que no nos lo creemos, que no os hacemos caso, que opinamos distinto, que no tenemos ni idea y además no nos importa...?

—A ver, no es que os veamos como esa terrible generación, ¡el diablo!, no, no es eso.

—¿...os dejamos el Planeta con un problemón y encima no os hacemos caso?

—Pues lo siento mucho, pero sí, ¡nos habéis jodido el mundo bastante!

—¡Pero no lo sabíamos!

—¡Pero ahora sí lo sabéis! ¡Ese es el reclamo generacional!

Manuela se explica: “Los que nos estamos saltando las clases y el trabajo —los que pueden hacerlo, porque son privilegiados—, ¡somos los jóvenes! Hay mucha gente luchando literalmente por su vida y los de vuestra generación os lo tomáis con una calma que da miedo. Los cambio tienen que ser urgentes, estamos hablando los próximos diez años.

A los cuatro jóvenes les preocupa mucho la lentitud con que llegan las decisiones políticas. Koro tiene una explicación: “¡Fliparíais con el negacionismo que hay en el Congreso de los Diputados ahora mismo!”, y añade: “Ese es solo un problema, el otro es que incluso los políticos que están en el mismo punto que nosotros lo gestionan de una manera muy diferente. Y no se trata solo de presionar a las instituciones y a las empresas, ¡hay que cambiar los hábitos y la forma de vida!”.

Cristina les invita a hablar de responsables, porque, dice, “con las responsabilidades diluidas luego no habrá a quien mirar a la cara”. Lo concreta: “Hay una serie de países que han tenido más impacto en la crisis que otros donde no ha habido tanto desarrollo tecnológico. Estados Unidos, China o Europa han contaminado más que África”.

Manuela introduce al respecto un nuevo término en la charla, *justicia climática*. “En el Acuerdo de París se han distribuido equitativamente culpas, responsabilidades y acciones, y a cada uno le toca su parte, pero eso significa que el Sur global no se puede desarrollar, porque si lo hacen, empeoraría la crisis climática. No es justo, porque no tienen las mismas emisiones que los países ricos. Esto no se puede arreglar sin justicia social”.

Entre esos colectivos vulnerables están las mujeres. “Así como se dice que la pobreza es sexista, se podría extrapolar y decir que la crisis climática es clasista y sexista”, apunta Pati, que aporta a la conversación un nuevo concepto: *ecofeminismo*. “Hay que proteger a las mujeres porque tradicionalmente han ejercido el rol de cuidadoras, son las que se encargan de traer agua a las casas y son ya las primeras perjudicadas”, dice.

Cotec publicó en 2017 un vídeo en Youtube que se hizo viral y hoy se utiliza como material escolar en colegios e institutos de todo el mundo. Empezaba con una pregunta: “Hola, ¿puedo hacer un experimento contigo?”. El corto documental explica qué es la economía circular, una forma alternativa de producir y consumir. El concepto ha crecido en popularidad desde entonces. Según la encuesta Cotec de percepción social de la innovación, el concepto de economía circular resulta hoy familiar a uno de cada tres españoles, el triple que hace cuatro años. Cristina pide a los jóvenes que opinen al respecto.

## “Yo sería más drástica, pero si pudiésemos tener todo en economía circular y que todo fuera reutilizable al máximo creo que estaríamos en un buen camino”.

“A mí me parece útil y factible”, responde Koro. “Es realista conseguir menos demanda de recursos cambiando ligeramente nuestros modelos de consumo. Yo sería más drástica, pero si pudiésemos tener todo en economía circular y que todo fuera reutilizable al máximo creo que estaríamos en un buen camino”. A Pati también le parece la senda más realista: “Creo que si se invierte dinero y esfuerzo suficiente se evitarían muchos costes y líneas de producción. Quizás no es el fin, pero sí un punto intermedio”. Una postura que también suscribe Rodrigo.

Sin embargo, el concepto de economía circular causa a Manuela cierto desasosiego. “Vale, es una herramienta útil y realista, pero es un arma de doble filo, porque permanece la idea de que todo es reciclable y, por tanto, es posible seguir consumiendo hasta el infinito. Sigue la idea de que las cosas no se agotan. Insistiría en que es solo un paso intermedio para llegar a la solución, que para mí es el decrecimiento en la producción y poner fin a un modelo de crecimiento exponencial, porque los recursos se agotan”. Luego precisa: “No estoy diciendo que haya que volver a las cavernas, ni mucho menos, ni que la gente no se compre ropa nunca jamás o no se duche, pero hay que ir a un modelo de decrecimiento, el sistema actual es contrario a la vida, por mucho que reciclemos”.

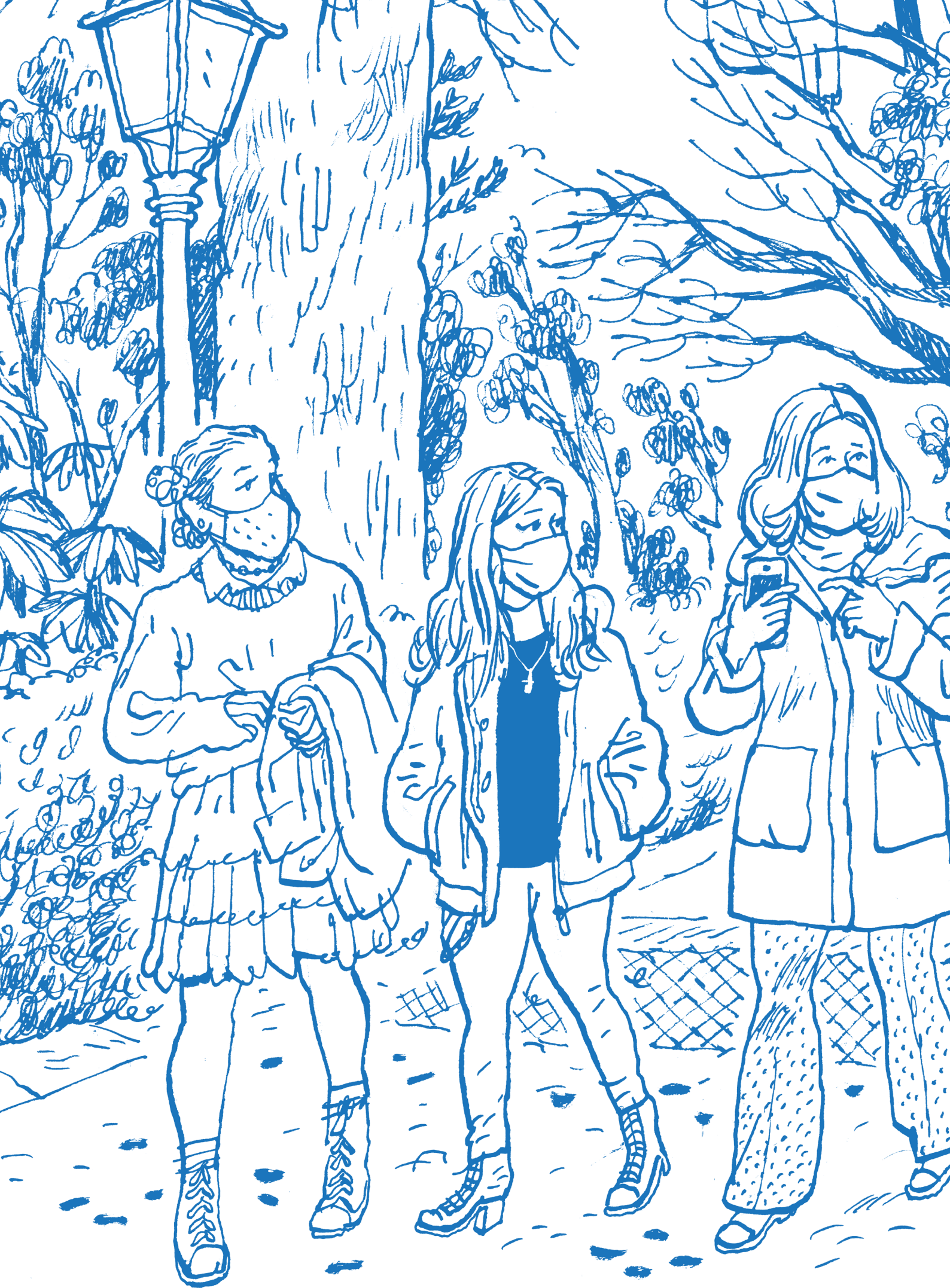
Estos cuatro jóvenes activistas se mueven entre el pesimismo a secas y el pesimismo informado. Rodrigo es el único que ve el vaso medio lleno. Su actividad, fuera del mundo asociativo, más a pie de calle, le hace confiar en esa generación de mayores, con hábitos muy arraigados, pero que, según su experiencia, es posible cambiar. “En el pueblo hemos conseguido volver a plantar especies autóctonas, hemos construido casas

para los pájaros, la gente recicla y la crisis climática está en la cabeza de todos”, explica.

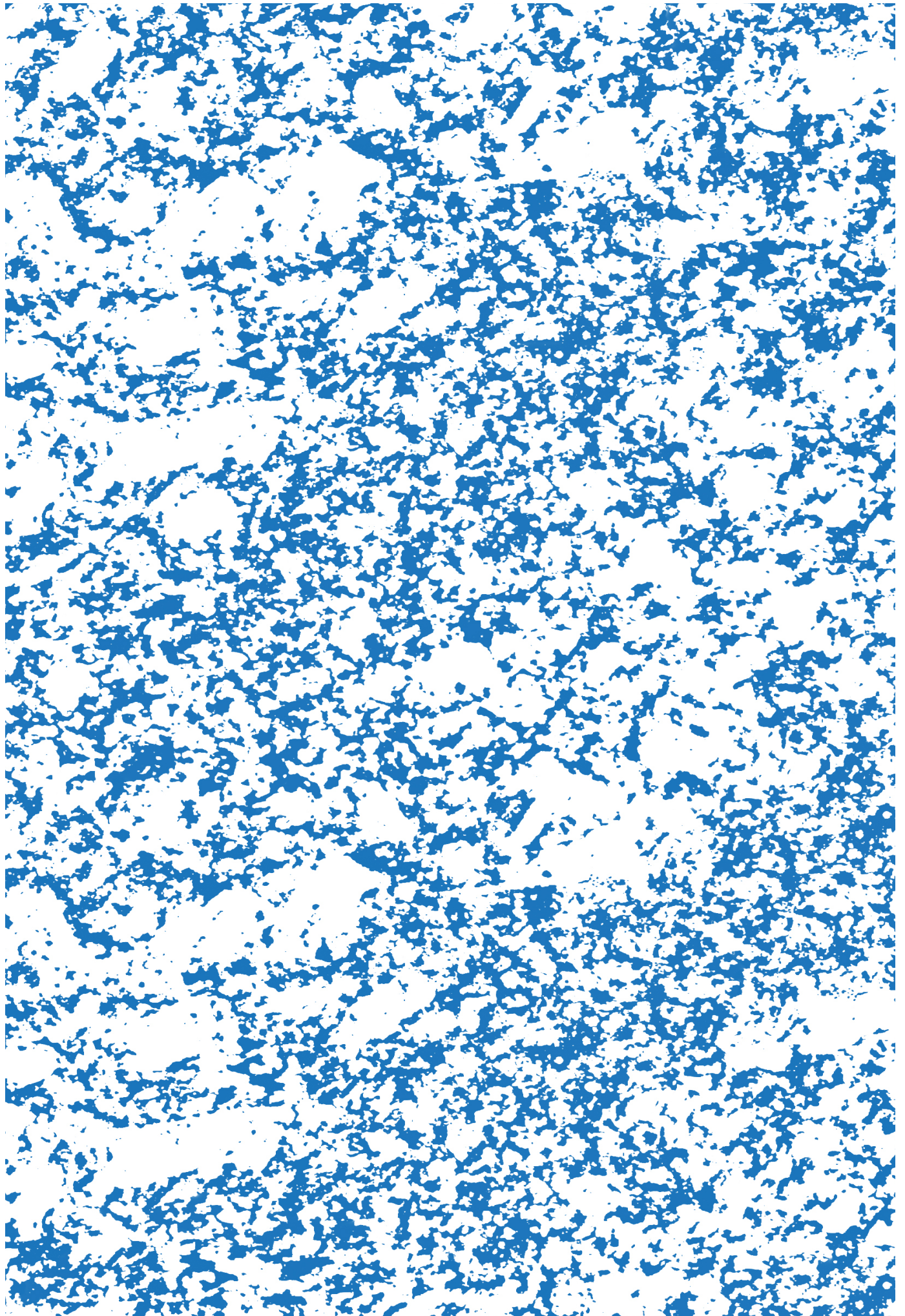
A Manuela le cuesta mostrarse optimista porque, dice, “a los que tienen poder les cuesta creérselo”. “Si te lees la Ley del Cambio Climático que se está tramitando, te dan ganas de reír o de llorar. Sin embargo, con la pandemia se ha demostrado que cuando la economía y la sociedad se juntan se pueden conseguir avances importantes, y quizás sea eso lo que nos falta, que todos estén implicados. Como dijo una vez Greta Thunberg: “Tendré esperanza cuando los gobiernos actúen”.

“Yo sí tengo esperanzas de cambio, porque si no, me hundo”, tercia Pati. “Creo que estamos evolucionando del blanco y negro de antes, cuando nos movíamos entre la utopía absoluta y el escepticismo, a una gama de grises. La gente está despertando despacio. Y creo que está muy bien exigir, salir a la calle y manifestarnos, pero también reconocer lo que estamos consiguiendo, aunque ahora, por la pandemia, haya amainado la visibilidad del movimiento”.

Los que conocen a Koro, dice ella, la tienen por una pesimista de la causa ambiental, y ella misma se define como tal. “Al final siempre dudas: ¿estamos a tiempo o ya llegamos tarde?, ¿podemos hacer algo o ya estamos en la extinción masiva de especies? Yo propongo una tercera pregunta: ¿Y si sí llegamos?”. Koro cierra la conversación con un texto de Eduardo Galeano que la joven define como su guion para avanzar en la vida: “Ella está en el horizonte (...) Me acerco dos pasos, ella se aleja dos pasos. Camino diez pasos y el horizonte se corre diez pasos más allá. Por mucho que yo camine, nunca la alcanzaré. ¿Para qué sirve la utopía? Para eso sirve: para caminar”.



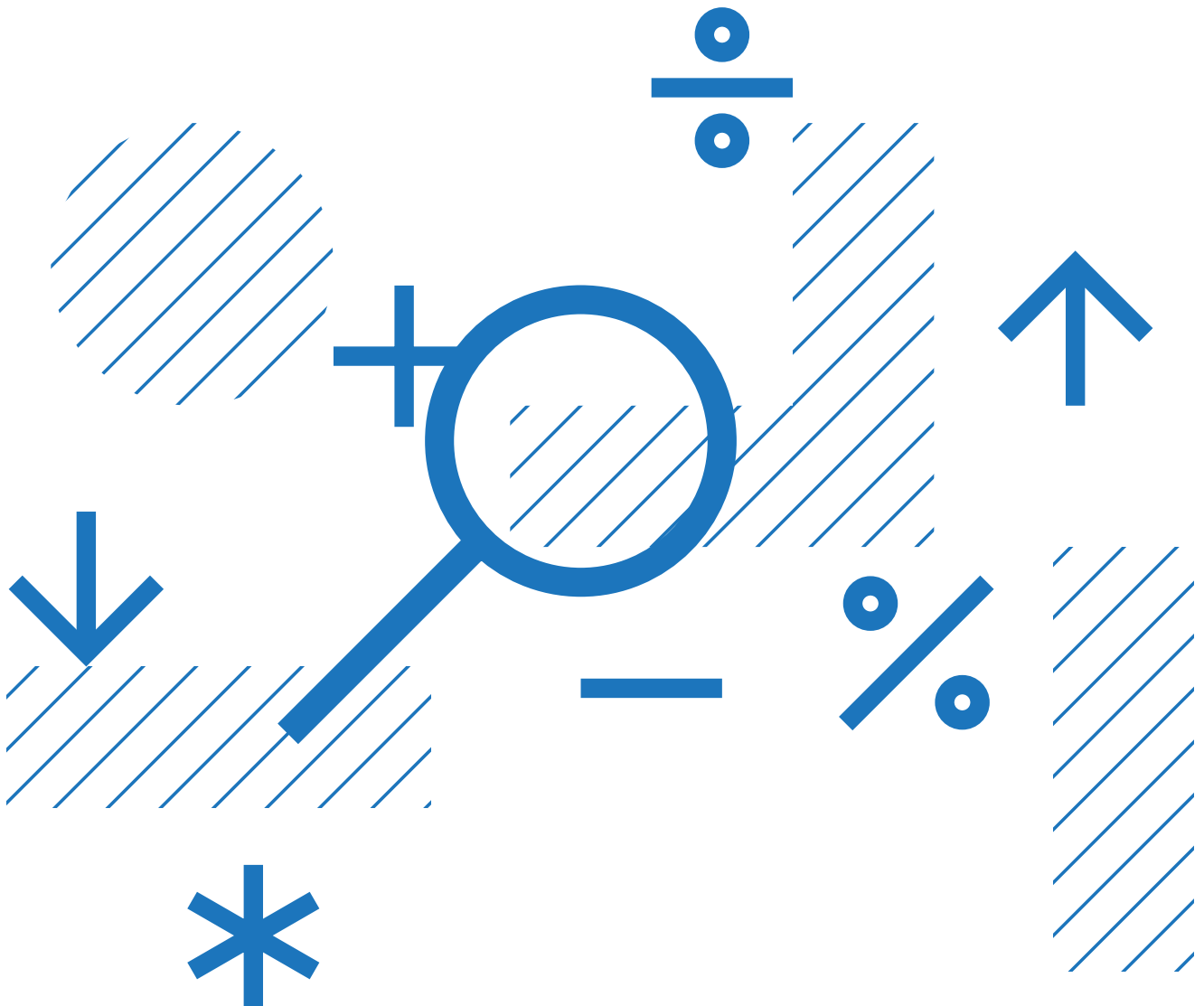




# Observatorio



# Evolución de la I+D





# **Análisis de la Fundación Cotec elaborado a partir de los últimos datos de INE y Eurostat sobre la actividad de la I+D en España.**

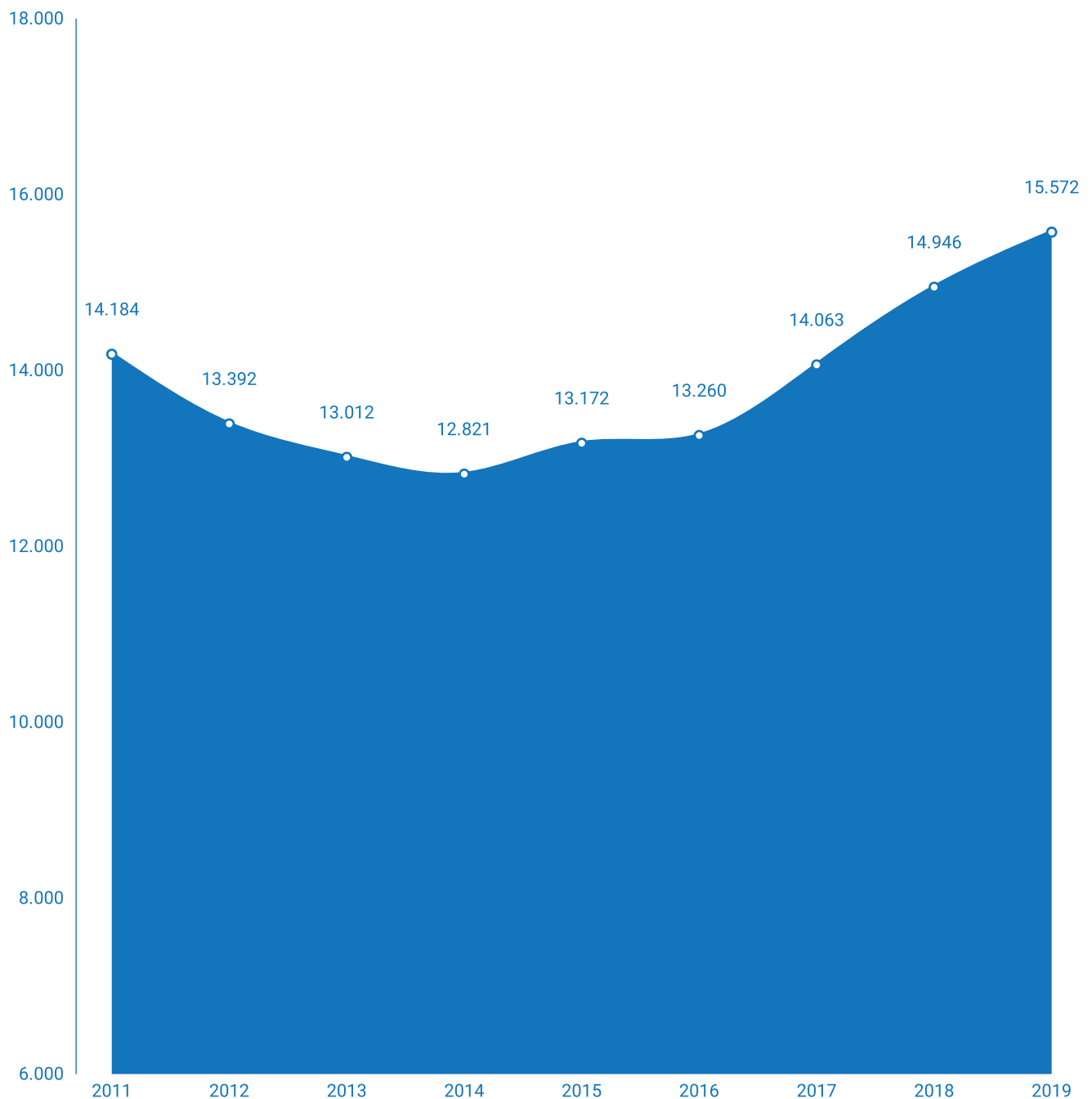
**Después de recuperar en 2018 los niveles previos a la crisis económica, la inversión de España en I+D alcanza en 2019 su máximo histórico, superando por primera vez los 15.000 millones de euros. Según los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), España invirtió en I+D un total de 15.572 millones de euros en 2019, produciéndose un incremento de 626 millones de euros respecto a 2018.**

## 01. La inversión en I+D crece en 2019 en España por quinto año consecutivo.

Inversión en I+D en términos absolutos (millones de euros corrientes).

*Fuente:*

Estadística sobre actividades de I+D 2019, Instituto Nacional de Estadística (INE) y Eurostat.



**A la evolución en positivo han contribuido tanto el sector público (Administración Pública +Universidad), por tercer año consecutivo, como el privado, por quinto año consecutivo. Destaca la apuesta creciente del sector privado, que registra máximos históricos con una inversión en I+D de 8.783 millones de euros, que se traduce en un incremento del 8,5% (686 millones de euros) respecto el máximo precrisis (registrado en 2008).**

## 02. Tanto el sector público como privado contribuyen al crecimiento.

págs. 215-218

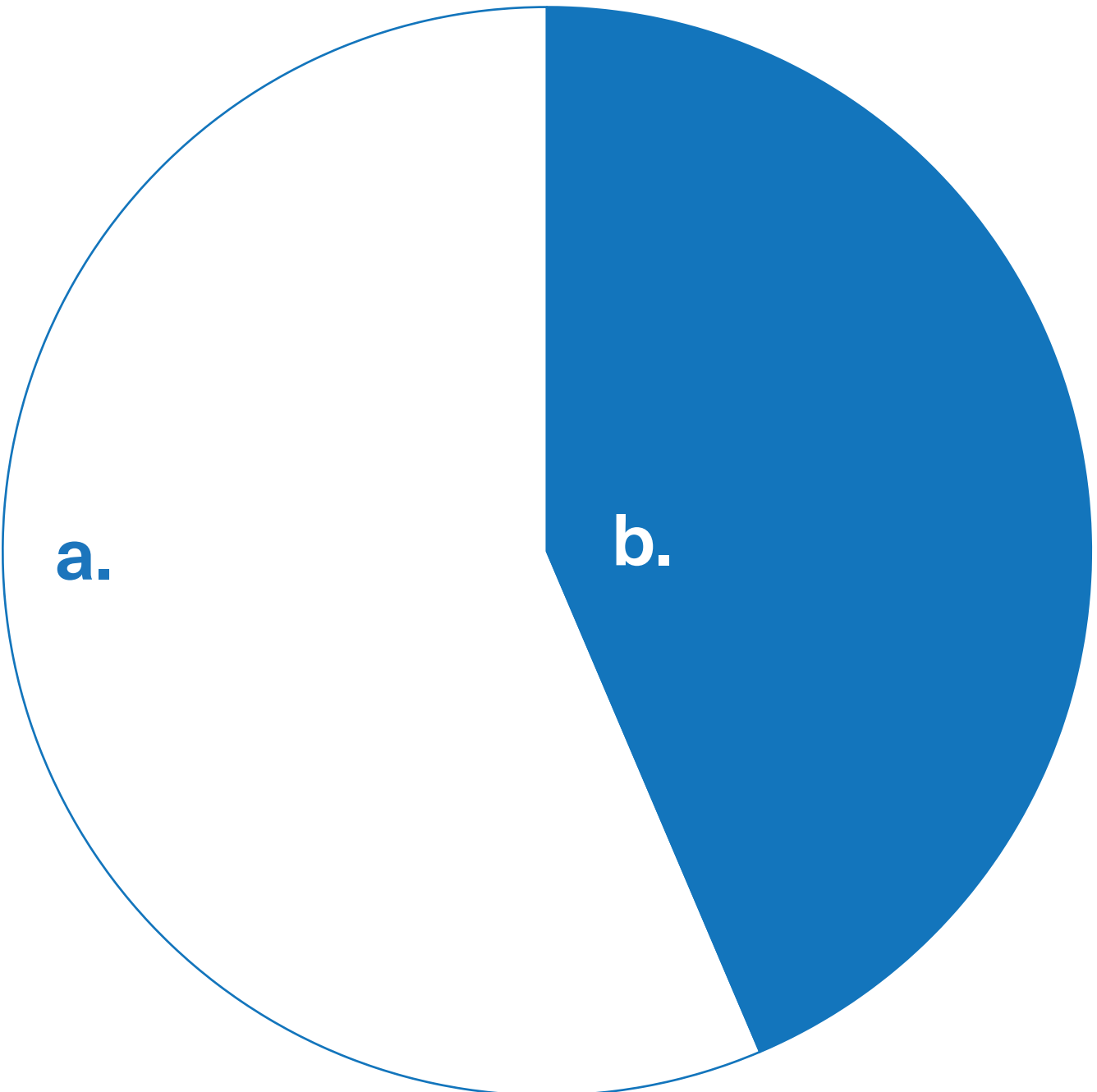
Inversión pública incluye el conjunto de las Administraciones Públicas y Universidades.

*Fuente:*

Estadística sobre actividades de I+D 2019, Instituto Nacional de Estadística (INE).

**a.**  
**Inversión pública I+D**  
**8.783 millones**

**b.**  
**Inversión privada I+D**  
**6.789 millones**



# Inversión I+D Total

**2019**  
**15.572 mill.**

Variación %

**+4,2%**

2018  
14.946 mill.

+6,3%

# Inversión Pública I+D

**2019**  
**6.789 mill.**

Variación %

**+5,1%**

2018  
6.461 mill.

+2,4%

# Inversión Privada I+D

**2019**  
**8.783 mill.**

Variación %

**+4%**

2018  
8.484 mill.

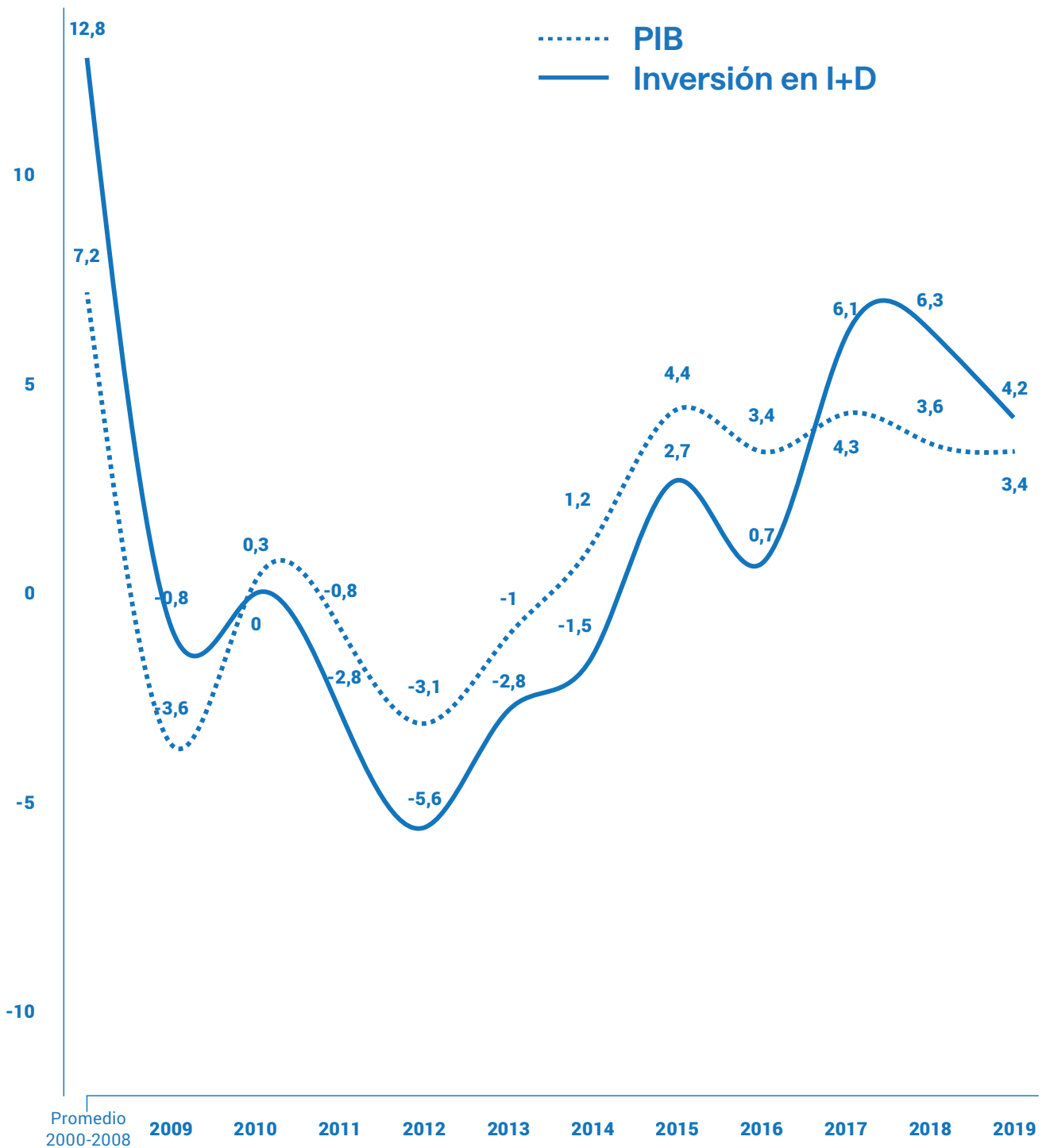
+8,5%

### 03. La inversión en I+D reduce su ritmo de crecimiento.

Inversión en I+D vs PIB\* España  
Tasa de crecimiento interanual %.

*Fuente:*  
Estadística sobre actividades de I+D 2019, Instituto Nacional de Estadística (INE).

\*PIB a precios corrientes.



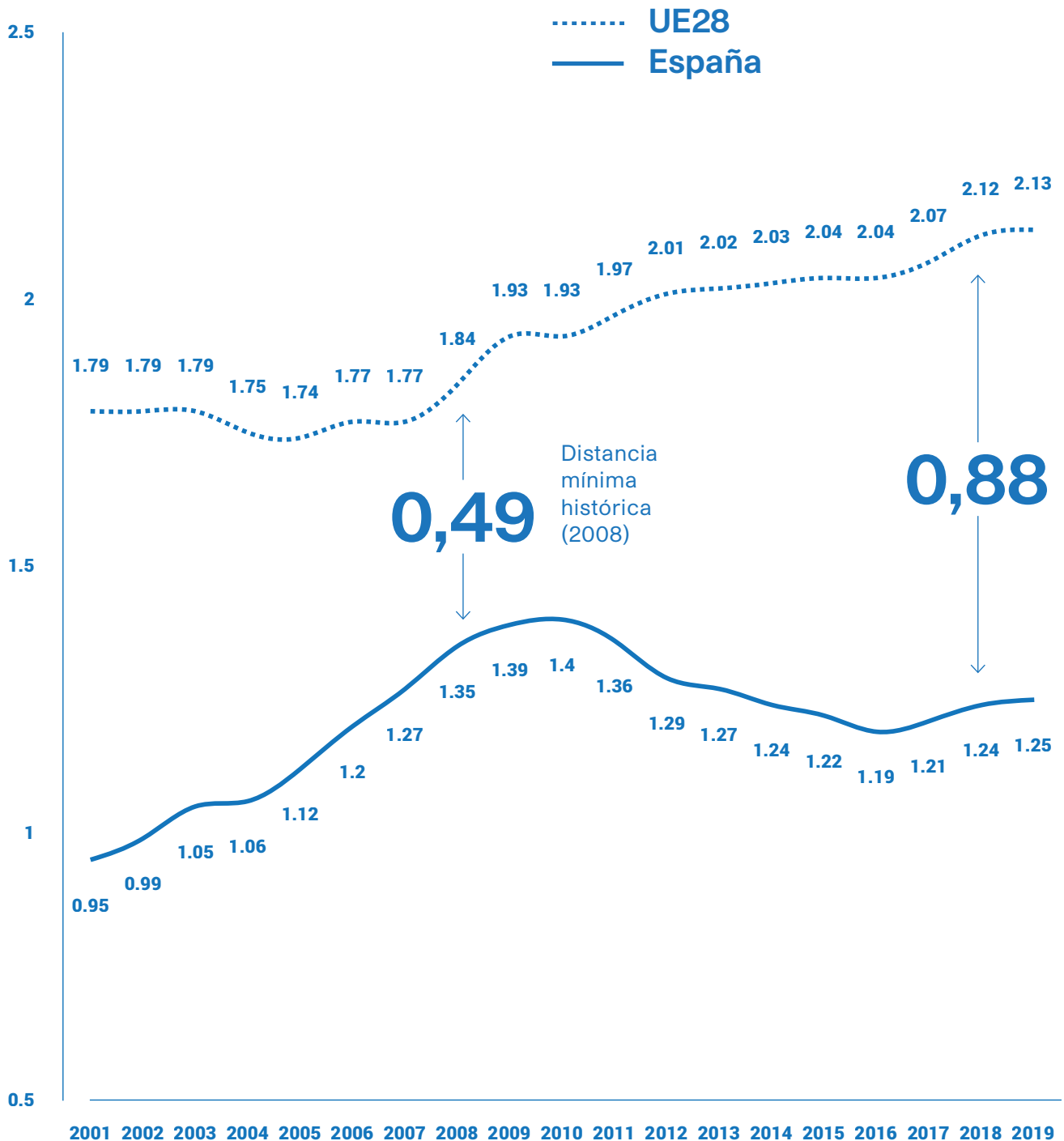


## 04. España mantiene una importante brecha con Europa en I+D.

Inversión en I+D respecto de PIB (%) España vs UE-28.

Fuente:

Estadística sobre actividades de I+D 2019, Instituto Nacional de Estadística(INE) y Eurostat.



**La explicación de esta distancia entre España y la media de la UE en términos de I+D no hay que buscarla en el potencial económico.**

**Si tomamos los valores medios de la UE-28 como un índice 100, la renta per cápita española alcanzaría los 91 puntos, mientras que la inversión en I+D por habitante se quedaría en 49.**

## 05. La inversión de España en I+D no se corresponde con su potencial económico.

págs. 222-223

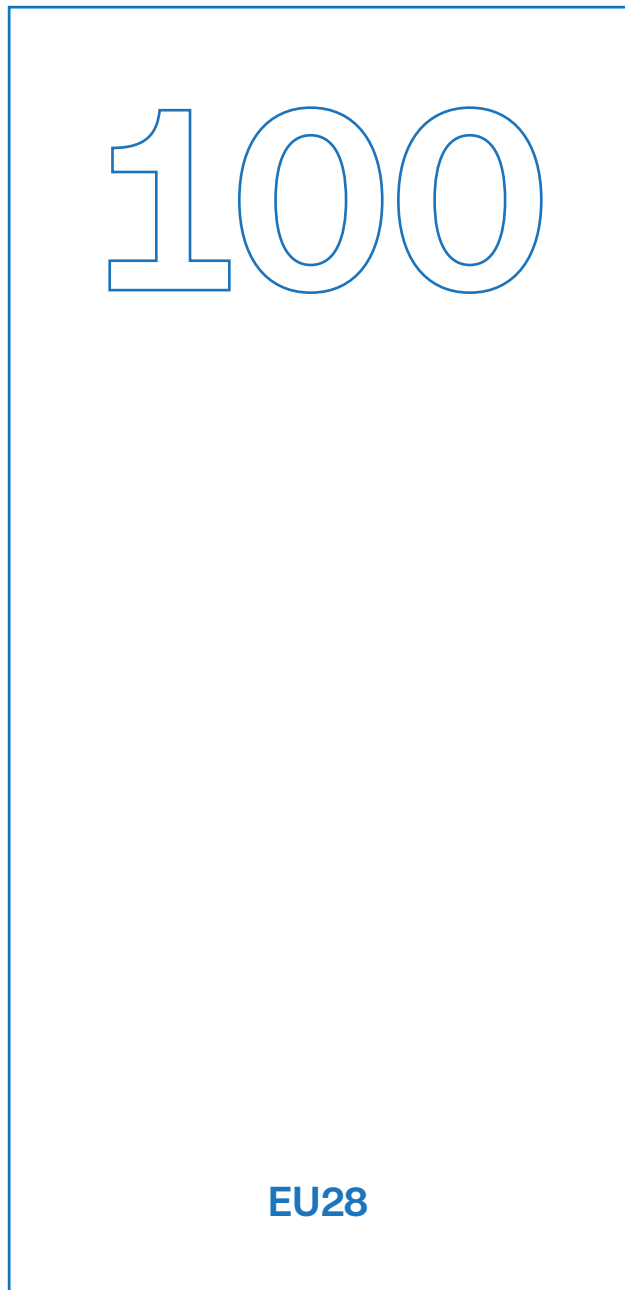
Inversión en I+D por habitante vs PIB per cápita 2019 UE-28=100.

*Fuente:*

Estadística sobre actividades de I+D 2019, Instituto Nacional de Estadística (INE) y Eurostat.

\*PIB per cápita en paridad de poder adquisitivo (PPA).

### PIB per capita



La renta per cápita de España es próxima a la media europea. Sin embargo, nuestra inversión en I+D es significativamente inferior a lo que nos correspondería por nuestro peso económico.

## Inversión en I+D por habitante 2019

100

EU28

49

España

# Ranking internacional de apuesta por la I+D

**06. China es quien ha reforzado de manera más clara su apuesta por la I+D en la última década.**

*Fuente:*

Estadística sobre actividades de I+D 2019, Instituto Nacional de Estadística (INE) y Eurostat.

*Nota:*

Último dato disponible para China y Estados Unidos, 2017.

\*Inversión total en I+D.  
Variación 2009-2019 a precios constantes PPA.

**China**

**119,6**

**Alemania**

**39,8**

**EU28**

**30,7**

**Reino Unido**

**26,1**

**Italia**

**21,9**

**Estados Unidos**

**14,7**

**Francia**

**13,6**

**España ←**

**6,4**

## 07. La inversión privada en I+D se sitúa por encima de su máximo pre-crisis, mientras que la pública sigue por debajo.

Inversión pública y privada en I+D en España. Máx. pre-crisis vs 2019. Millones de €.

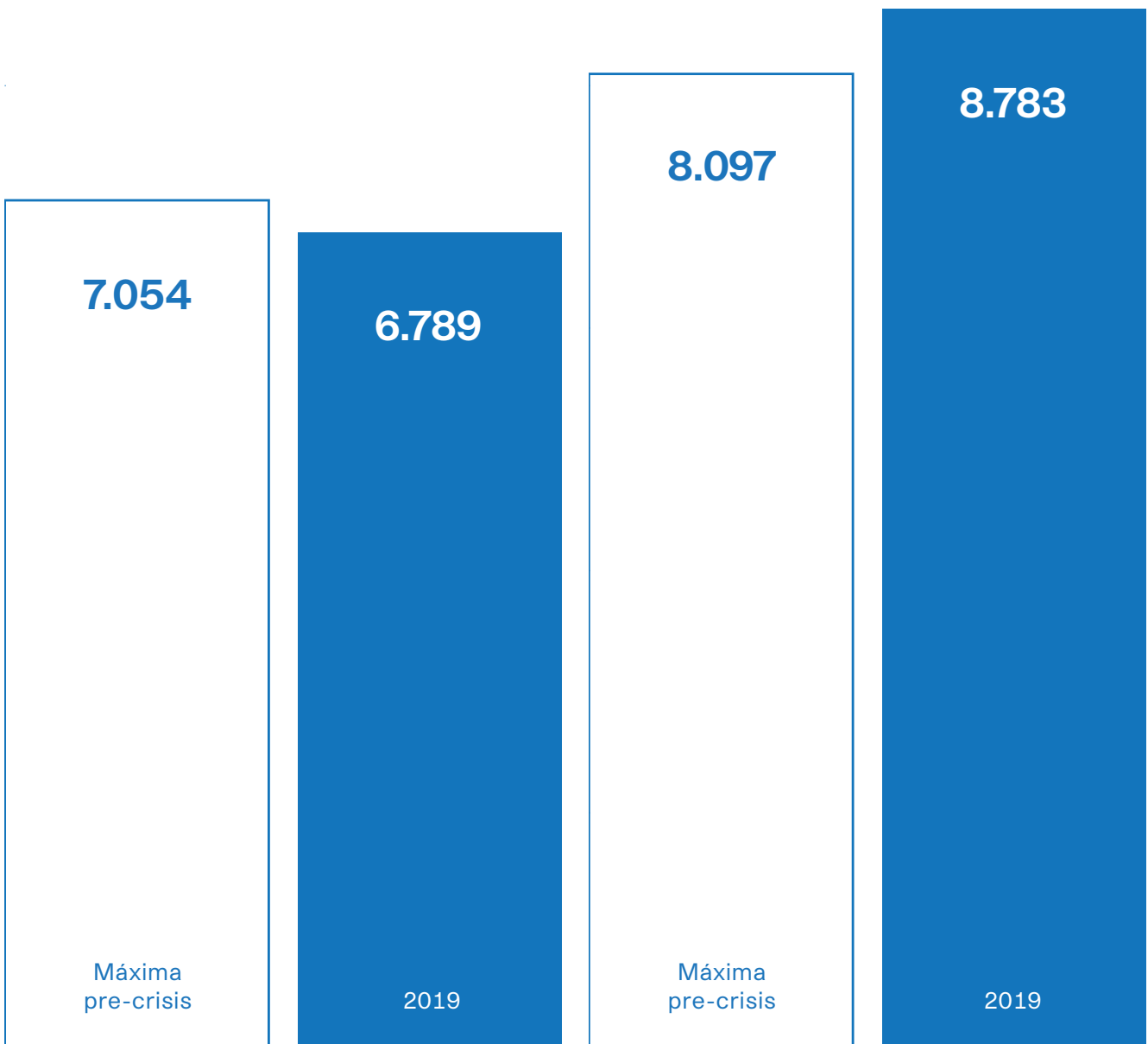
*Fuente:*

Estadística sobre actividades de I+D 2019, Instituto Nacional de Estadística (INE).

Sector público incluye el conjunto de las Administraciones Públicas y Universidades.

### Sector Público

### Sector Privado



## 08. El empleo privado en I+D se sitúa por encima de su máximo pre-crisis, mientras que el público sigue todavía por debajo.

Empleo público y privado en I+D en España. Máx. pre-crisis vs 2019. Personas.

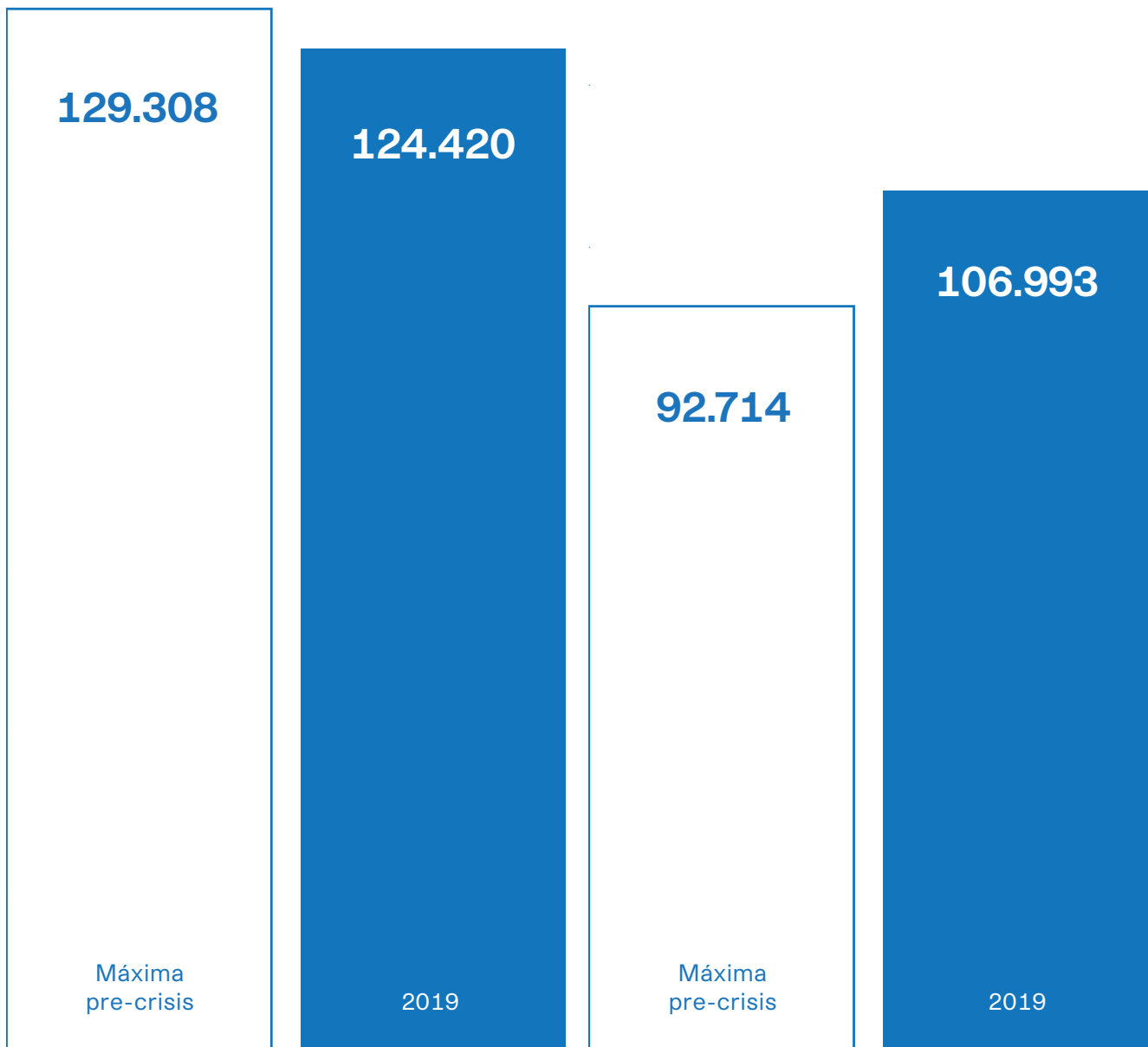
*Fuente:*

Estadística sobre actividades de I+D 2019, Instituto Nacional de Estadística (INE).

Sector público incluye el conjunto de Administraciones Públicas y las Universidades.

### Sector Público

### Sector Privado





**A pesar de que el nivel de inversión privada en I+D ha alcanzado un máximo histórico en España, el número de empresas que realizan actividades de I+D es muy inferior al que había antes de la crisis económica, llevando a una mayor concentración del mercado.**

**El sector privado hoy invierte un 8,5% más que hace una década, pero lo hace con 2.500 empresas menos (un 18% menos).**

## 09. El sector privado invierte más en I+D, pero lo hace con menos empresas que hace una década.

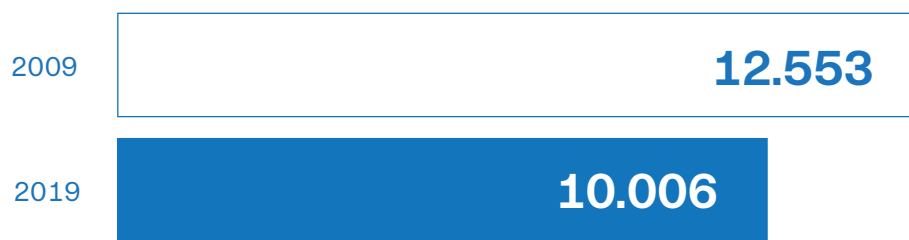
Número de empresas que realizan actividades de I+D en España. Por tamaño de empresa.

*Fuente:*

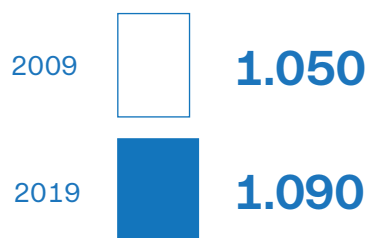
Estadística sobre actividades de I+D 2019, Instituto Nacional de Estadística (INE).

La reducción del número de empresas se concentra en las pymes (reducción del 20%).

### Pymes



### Grandes Empresas



### Total



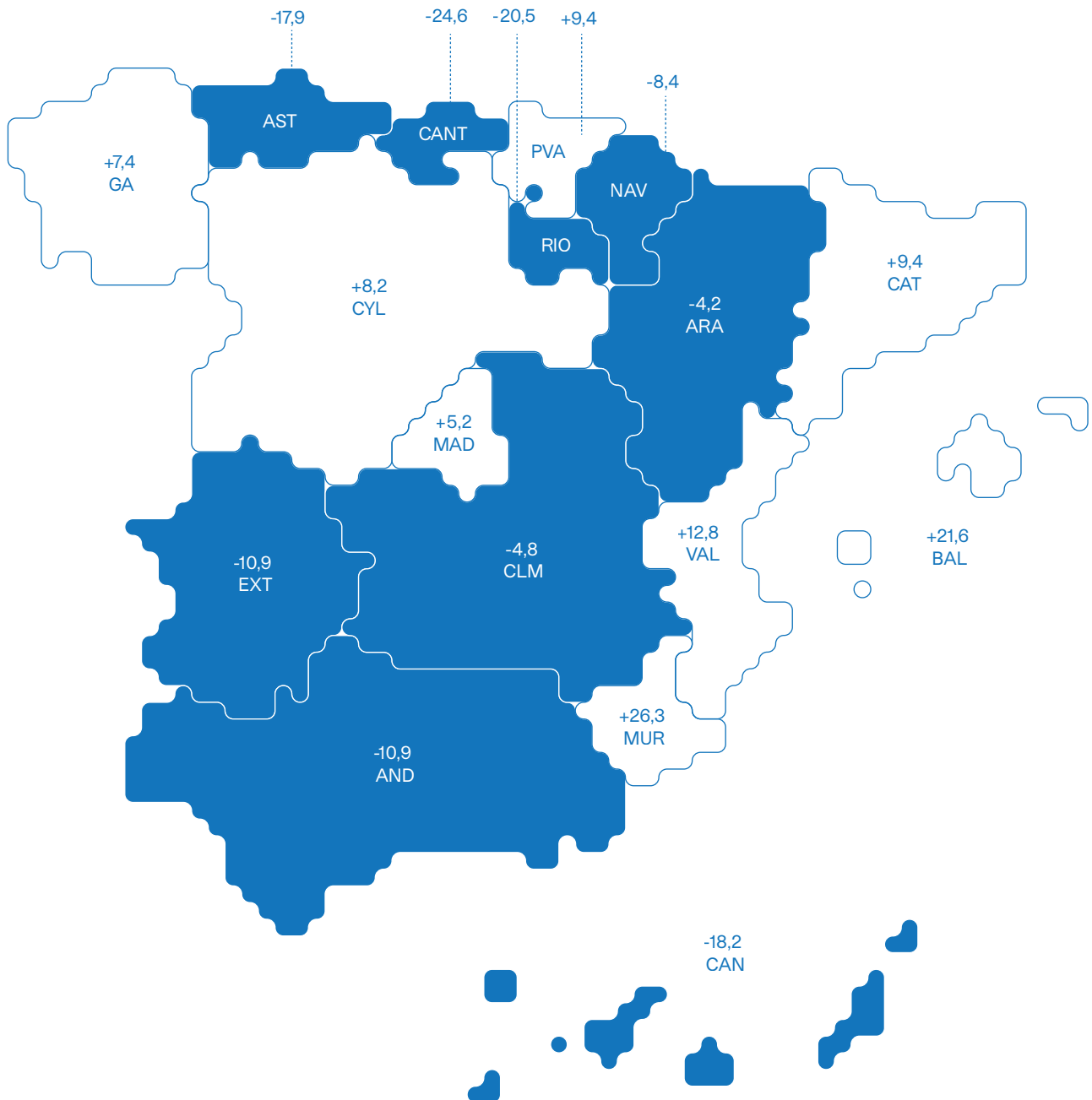
**En 2019 se contabilizan solo ocho comunidades autónomas que han superado ya los niveles de inversión en I+D (medidos en millones de euros corrientes) previos a la crisis. Se trata de Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, Illes Balears, Madrid, Región de Murcia y País Vasco.**

**En el extremo opuesto encontramos a Asturias, Canarias, Cantabria y La Rioja, que se encuentran todavía muy lejos de conseguirlo.**

**10. Todavía hay 9 comunidades autónomas que no han recuperado los niveles de inversión en I+D de hace una década.**

Estadística sobre actividades de I+D 2019, Instituto Nacional de Estadística (INE).

Variación acumulada de la inversión en I+D 2009-2019 (en %). Por CCAA.



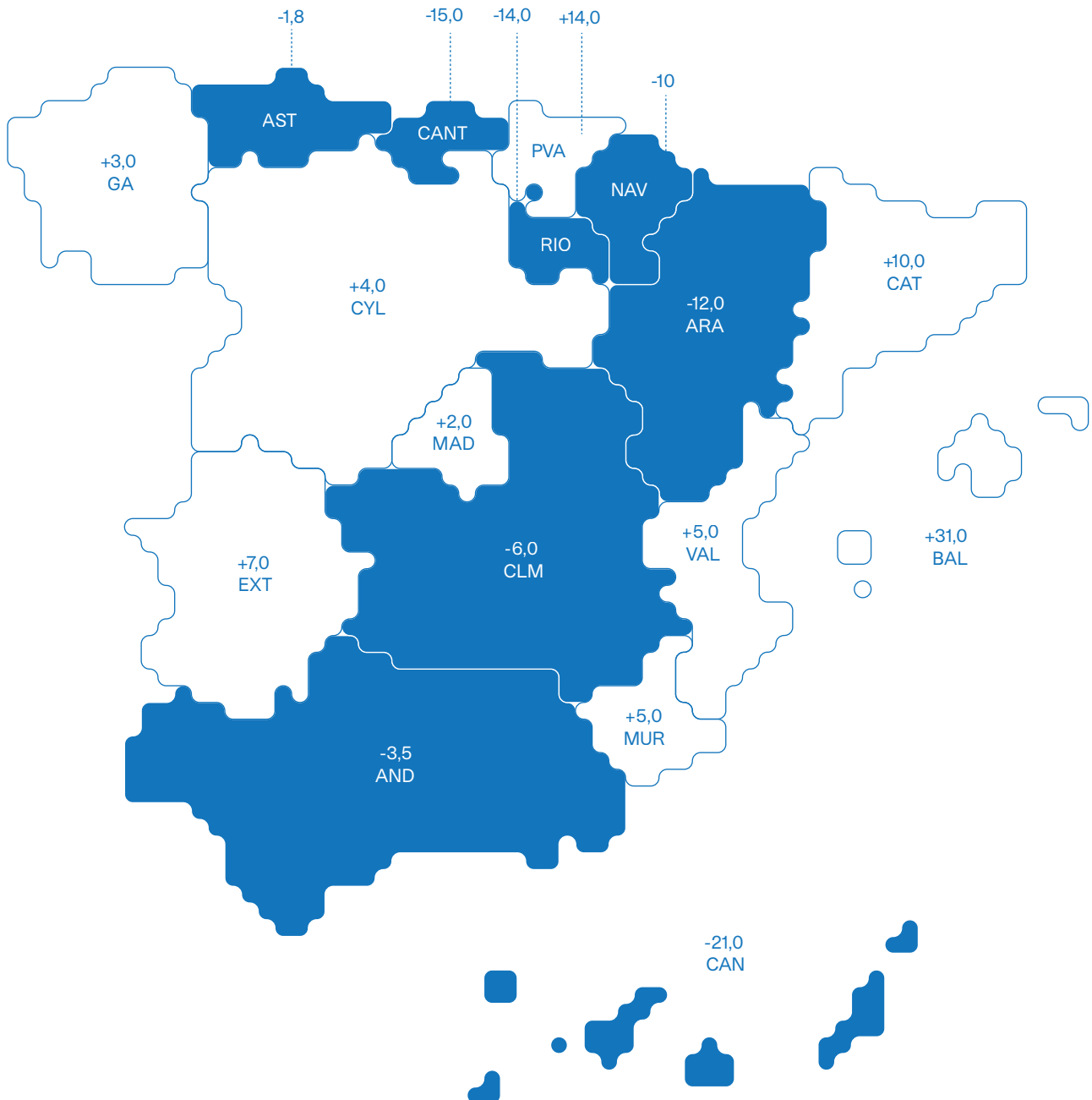
**En cuanto al empleo son nueve los territorios que cuentan hoy con más personal en I+D que antes de la crisis: Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura, Galicia, Illes Balears, Madrid, Región de Murcia y País Vasco.**

**Por el contrario, La Rioja, Cantabria y Canarias son las regiones que más alejadas están de alcanzar esa meta.**

# 11. Todavía hay ocho comunidades autónomas que no han recuperado los niveles de empleo en I+D de hace una década.

Estadística sobre actividades de I+D 2019, Instituto Nacional de Estadística (INE) y Eurostat.

Variación acumulada del personal en I+D 2009-2019 (en %). Por CCAA.





# Ejecución Presupuestaria de la I+D en el Sector Público





# **Análisis de la Fundación Cotec sobre los niveles de ejecución presupuestaria de la I+D publicados por la Intervención General del Estado (IGAE).**

## 12. Inversión presupuestada versus ejecutada.

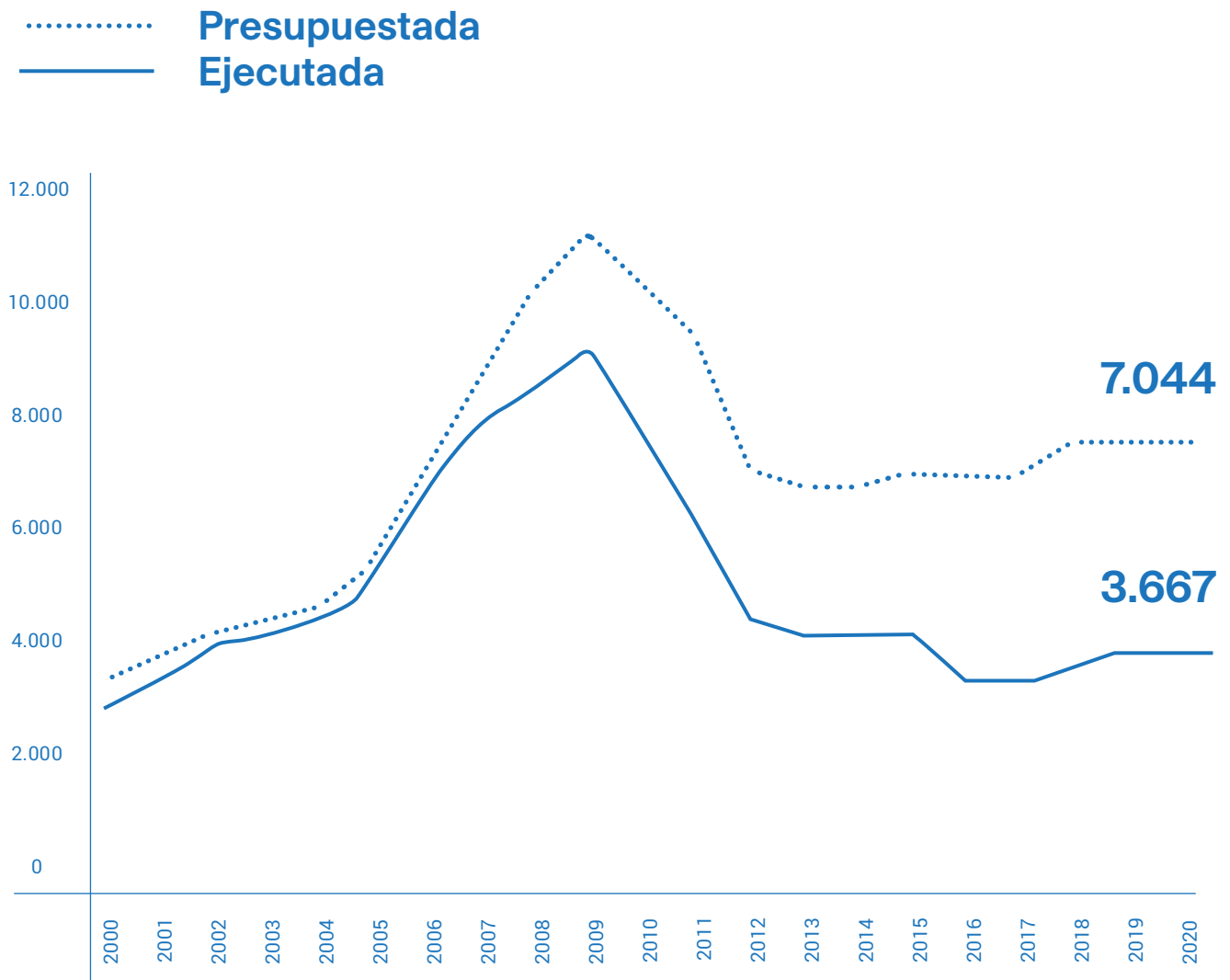
El sector público estatal español invirtió el año pasado en I+D+I un total de 3.667 millones de euros, el 52,1% del presupuesto disponible (7.044 millones de euros), según los últimos datos publicados por la Intervención General del Estado (IGAE). El 90,5% del presupuesto para I+D+I no ejecutado se concentró en el gasto no financiero (capítulo 8). En 2020 no se observó una mejora en los niveles de ejecución presupuestaria de este capítulo, que continuó presentando uno de los registros más bajos de los últimos 20 años.

*Fuente:*

Intervención General del Estado (IGAE).

Sector Público Estatal (Estado+organismos y agencias estatales).

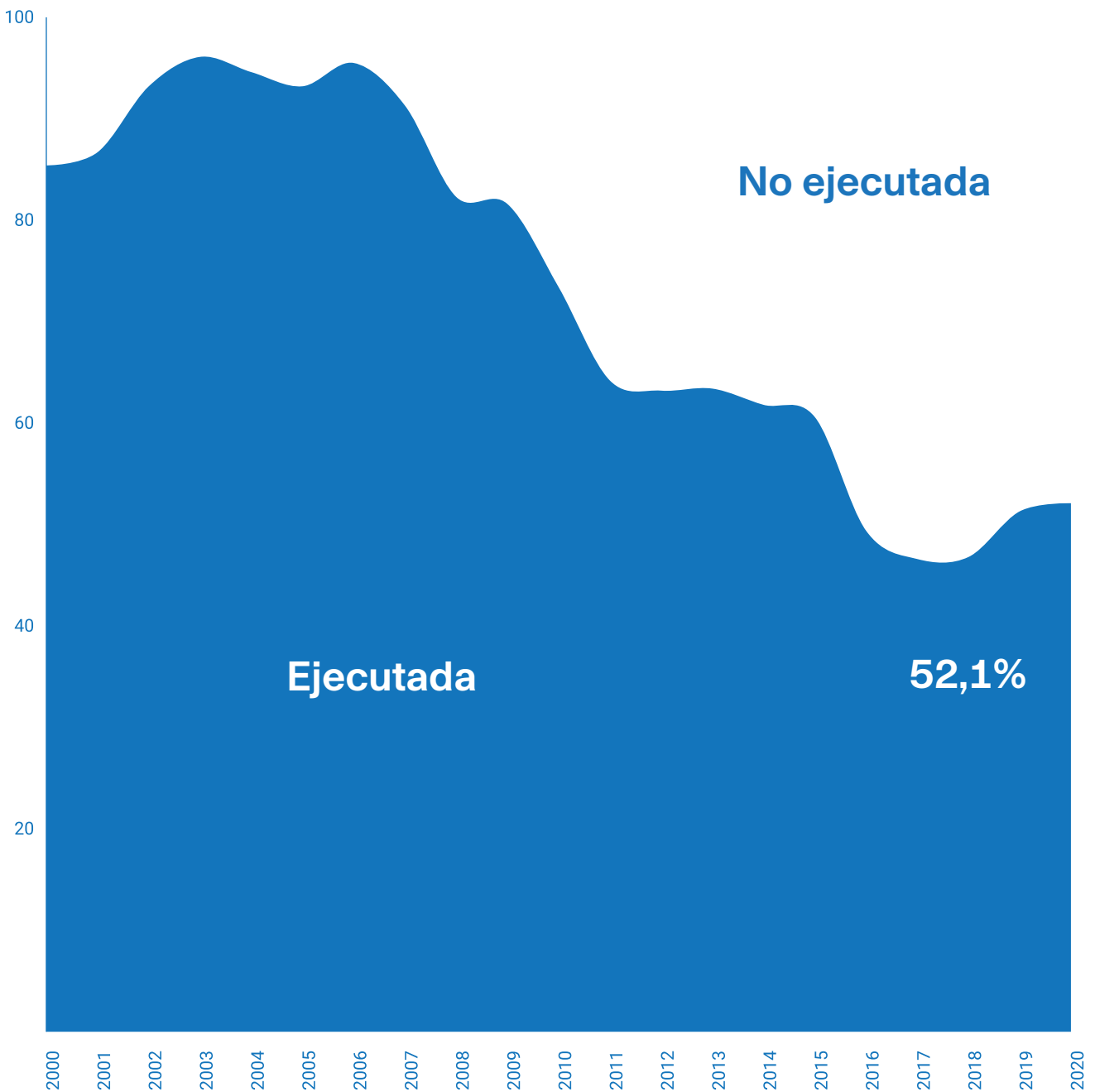
págs. 237-240



### 13. Tasa de ejecución presupuestaria.

*Fuente:*  
Intervención General del Estado (IGAE).

Sector Público Estatal (Estado+organismos y agencias estatales).



## 14. Tasa de ejecución presupuestaria desglosada por capítulos (1-7 vs 8).

La progresiva apuesta en los últimos años hacia el capítulo 8 en detrimento del gasto no financiero (capítulos 1 a 7) ha evolucionado en paralelo a un decreciente grado de ejecución de la política de I+D+I. El gasto financiero concentró en 2020 cerca del 60% del total del presupuesto para I+D+I y su tasa de ejecución fue del 25,1%. En el año 2008, por ejemplo, el capítulo 8 representaba la mitad del presupuesto y su tasa de ejecución rondaba el 80%.

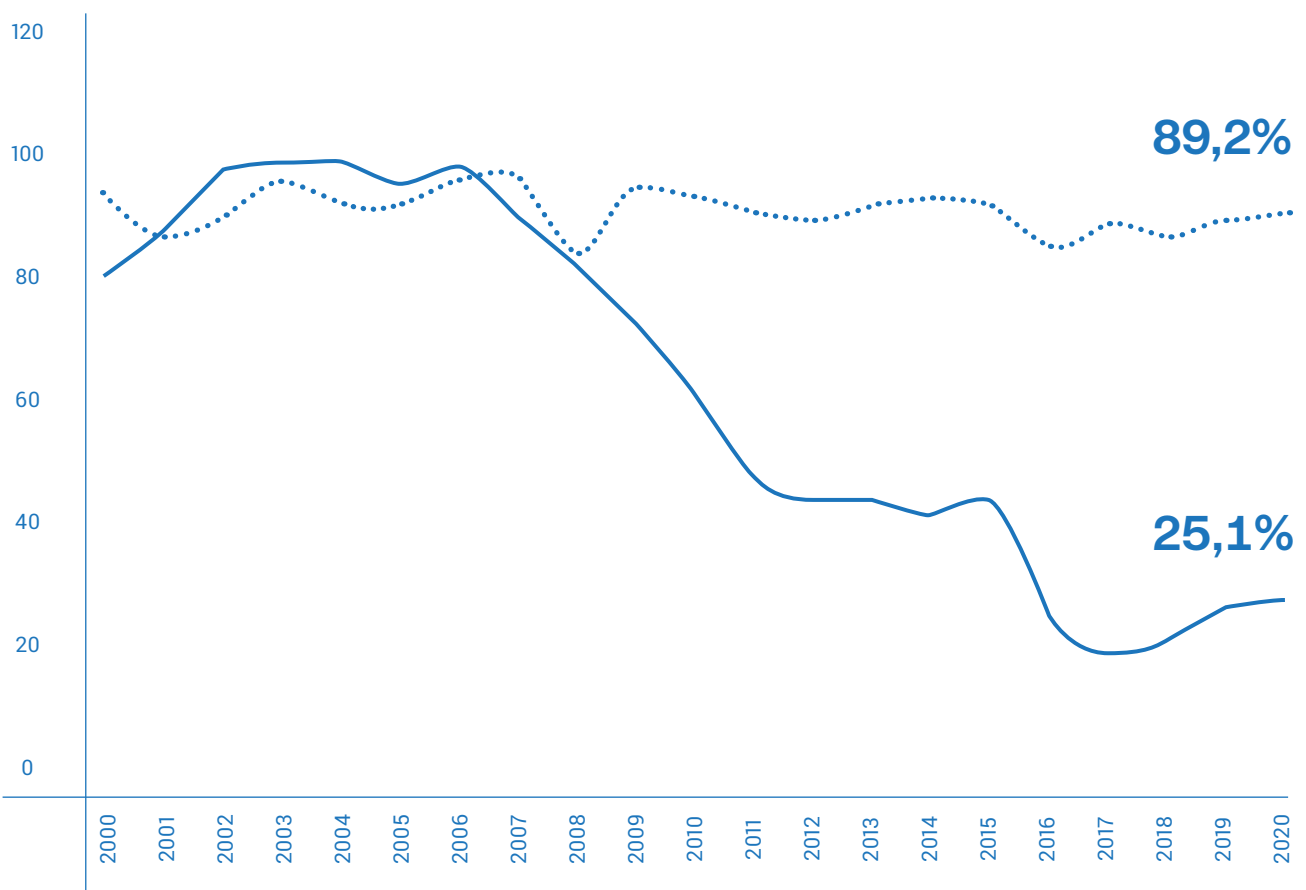
En términos efectivos, la inversión para el conjunto de la Política 46 (I+D+I) en 2020 aumentó en 38 millones de euros respecto al año previo. Se trata del tercer incremento consecutivo, sin embargo, éste es menor que el observado en 2018 (251 millones de euros adicionales) y en 2019 (353 millones de euros adicionales). Además, los niveles de inversión efectivamente ejecutada siguen siendo similares a los del principio de la serie histórica, previos al despegue de la inversión pública en I+D en España (segunda mitad de la década de los 2000).

*Fuente:*

Intervención General del Estado (IGAE).

Sector Público Estatal (Estado+organismos y agencias estatales).

..... Gasto no financiero  
—— Gasto financiero



## 15. Tasa de ejecución presupuestaria desglosada por Organismos y Agencias estatales frente al subsector Estado.

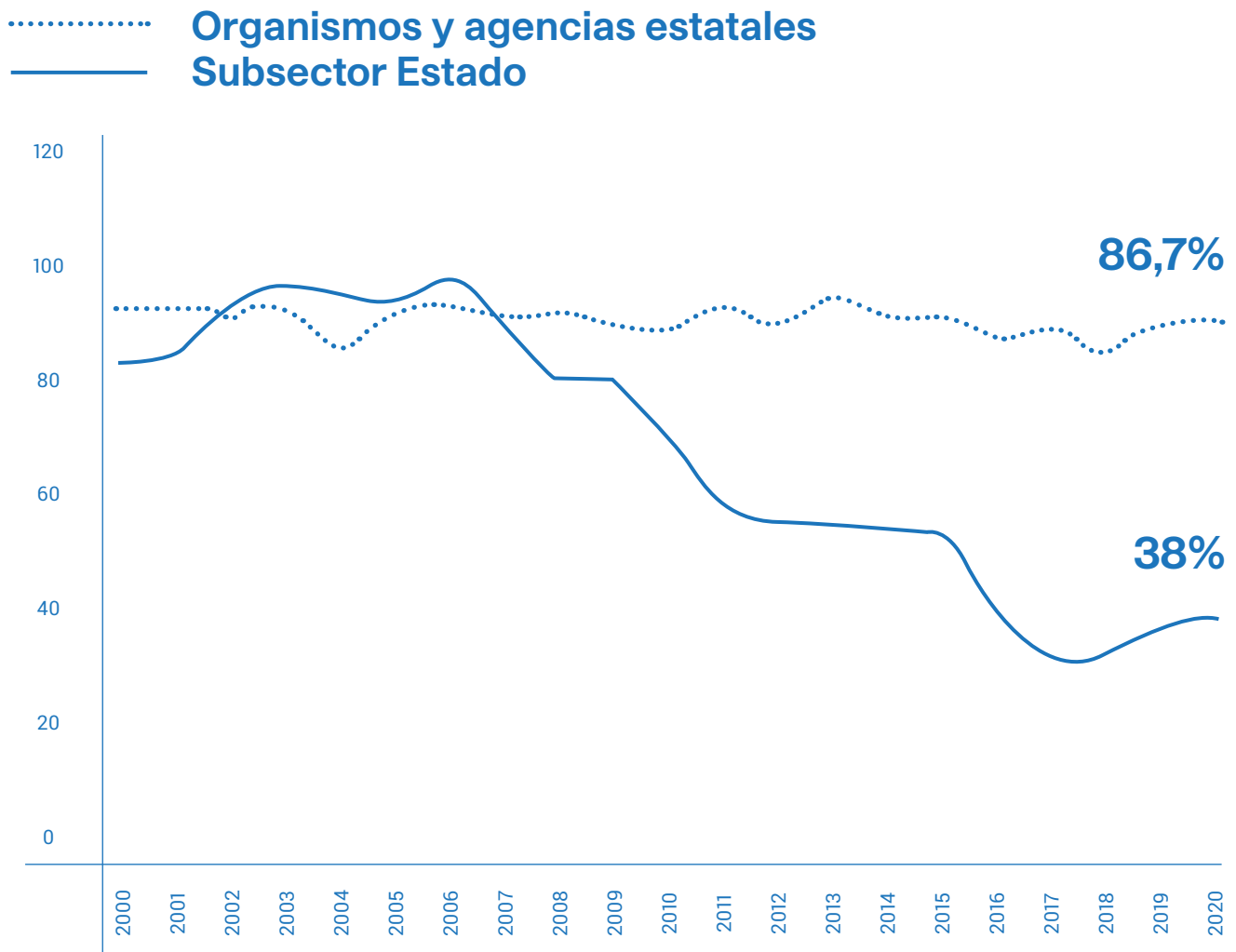
Si se desagregan las cifras entre Administración General del Estado (AGE) y Organismos y agencias estatales, se observa una enorme disparidad en las tasas de ejecución observadas. Mientras que la tasa de ejecución de los organismos ha mantenido una tendencia constante desde 2000, en torno al 90%, la ratio relativa a la AGE se desplomó de manera progresiva, hasta alcanzar su mínimo histórico en 2017, cuando se situó en el 29,7%.

El año 2017 supuso un punto de inflexión en esta tendencia. La tasa de ejecución del subsector Estado se ha incrementado desde entonces en 8,3 puntos porcentuales, hasta el 38% (el aumento acumulado del gasto efectivamente ejecutado hasta 2020 es de 527 millones de euros). Por el contrario, la tasa de ejecución del resto de organismos del sector público estatal acumula un retroceso de 1,4 puntos porcentuales desde 2017, aunque sigue presentando un nivel muy elevado (del 86,7% en 2020). Este retroceso se traduce en una reducción acumulada del gasto efectivamente ejecutado por esta parte del sector público estatal de 101 millones de euros desde 2017.

*Fuente:*

Intervención General del Estado (IGAE).

Sector Público Estatal (Estado+organismos y agencias estatales).



## 16. Tasa de ejecución presupuestaria en una selección de políticas.

La I+D+I es, con una diferencia significativa, la partida que registra una menor tasa de ejecución presupuestaria entre todas las políticas del sector público estatal (52,1%), viéndose superada por Comercio, Turismo y pymes (58,4%), que en 2019 presentaba una tasa de ejecución inferior. De hecho, son las dos únicas políticas cuya ejecución quedó por debajo del 70% en 2020. En el otro extremo de la tabla, con tasas de ejecución por encima del 90% de su presupuesto, aparecen las políticas de Pensiones, Defensa, Justicia y Seguridad ciudadana.

*Fuente:*

Intervención General del Estado (IGAE).

<b>Pensiones</b>	<b>99,9%</b>
<b>Defensa</b>	<b>97,8%</b>
<b>Justicia</b>	<b>37,2%</b>
<b>Seguridad ciudadana e instituciones penitenciarias</b>	<b>96,4%</b>
<b>Fomento del empleo</b>	<b>95,9%</b>
<b>Infraestructuras</b>	<b>84,0%</b>
<b>Industria y energía</b>	<b>77,1%</b>
<b>Comercio, turismo y pymes</b>	<b>58,4%</b>
<b>I+D+I</b>	<b>52,1%</b>



# Tablero Europeo de Innovación





# **Análisis de la Fundación Cotec sobre el informe ‘European Innovation Scoreboard 2020’, publicado anualmente por la Comisión Europea.**

**El ‘European Innovation Scoreboard’ (EIS), de periodicidad anual, ofrece una evaluación comparativa de los resultados de la investigación y la innovación en los países de la UE y en otros países líderes en innovación.**

**Permite a los responsables políticos evaluar los puntos fuertes y débiles relativos de los sistemas nacionales de investigación e innovación y hacer un seguimiento de los avances e identificar las áreas prioritarias para impulsar el rendimiento de la innovación.**

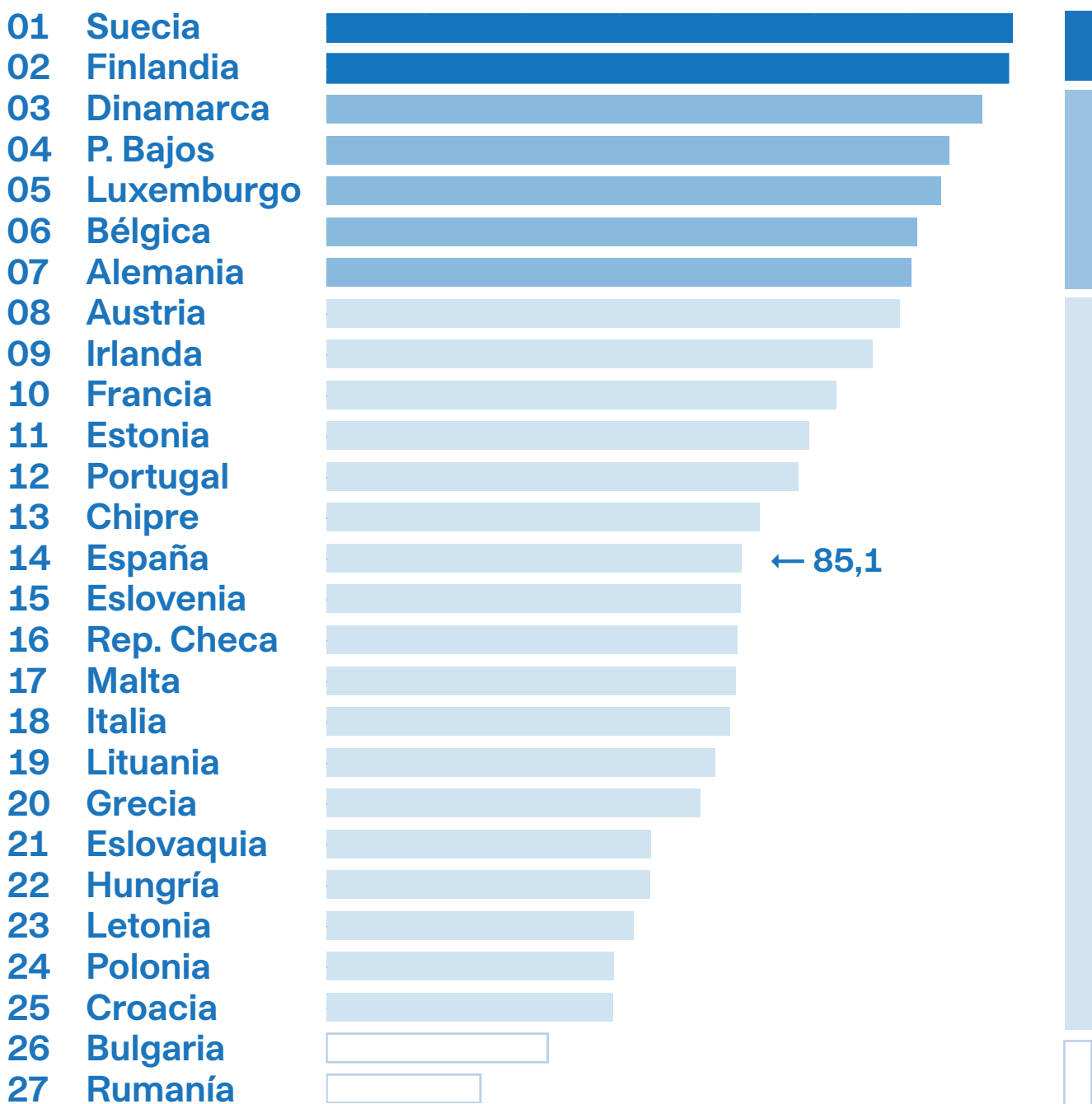
**El EIS abarca los Estados miembros de la UE, así como Islandia, Israel, Montenegro, Macedonia del Norte, Noruega, Serbia, Suiza, Turquía, Ucrania y el Reino Unido. En un número más limitado de indicadores disponibles a nivel mundial, el EIS compara a la UE con Australia, Brasil, Canadá, China, India, Japón, la Federación Rusa, Sudáfrica, Corea del Sur y los Estados Unidos.**

## 17. Ranking general europeo.

España ocupa el puesto 14 de 27 en el ranking de innovación de la Unión Europea, según el último *European Innovation Scoreboard 2020*, publicado por la Comisión Europea.

*Fuente:*  
Eurostat.

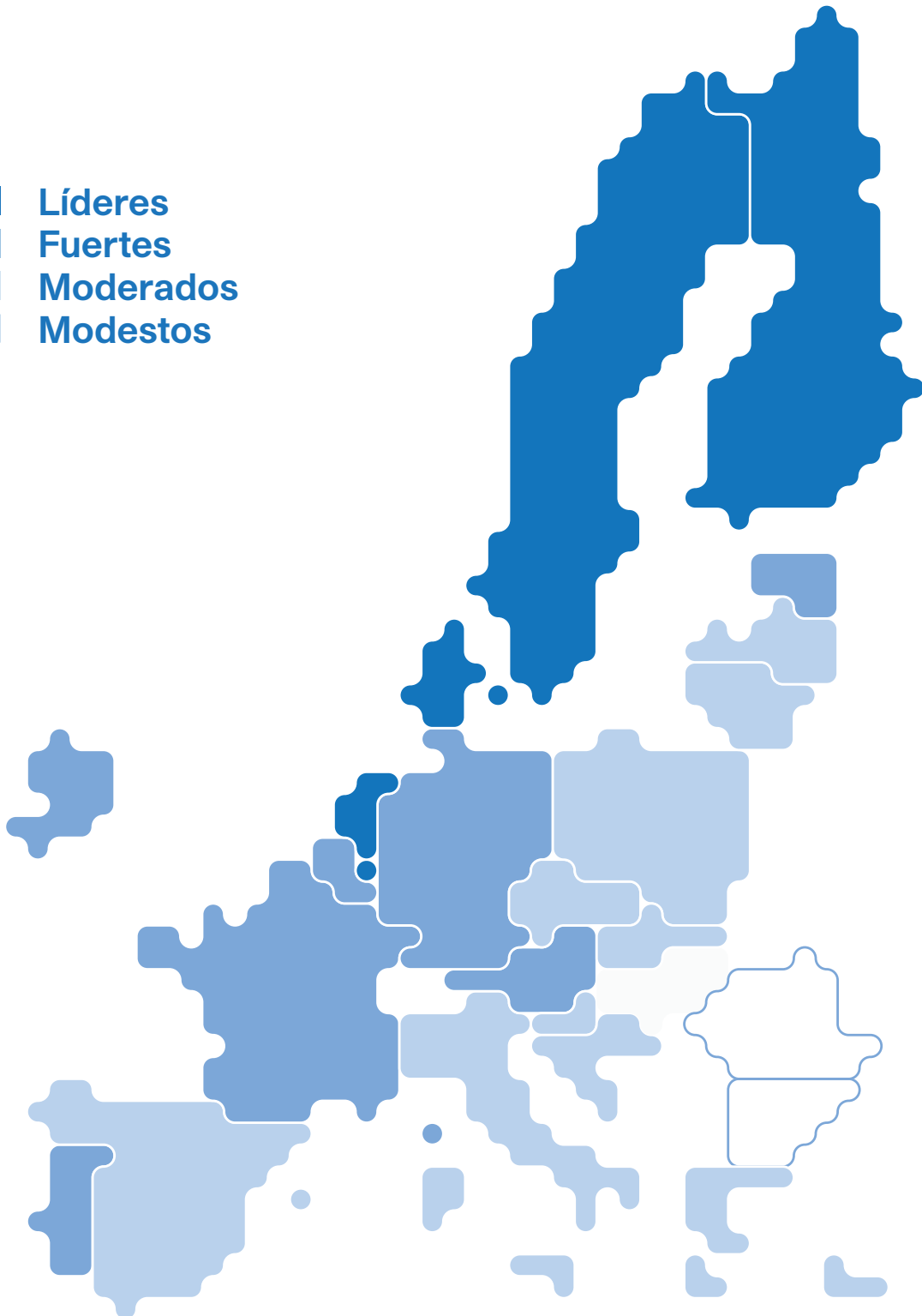
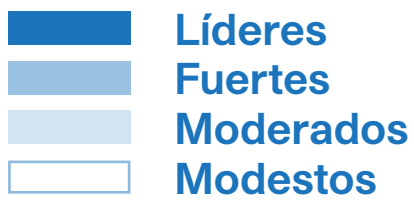
Puntuación en relación con la media UE-27 en 2019 (=100).



## 18. Indicadores de la innovación UE-27.

Puntuación en relación con la media UE-27 en 2019 (=100).

*Fuente:*  
Eurostat.



**El ‘European Innovation Scoreboard’ se compone de 27 indicadores, clasificados en 10 grupos. De entre estos 27 indicadores España ha mejorado en un total de 17 y ha empeorado en 10.**

**El aumento de España se explica por haber mejorado en 9 de los 10 grupos de indicadores a partir de los cuales se establece el ranking. A pesar de este avance, España continúa situándose por encima de la media comunitaria en tan sólo tres de ellos, “capital humano”, “entorno favorable” y “empleo en innovación”.**

**La posición de España no se corresponde tampoco con el potencial económico del país, como demuestra que hay tres países con menor renta per cápita (Estonia, Portugal y Chipre) que obtienen una mayor puntuación en el ranking por su esfuerzo en innovación.**

## 19. Indicadores de la innovación UE-27-España.

Puntuación en relación con la media UE-27 en 2019 (=100).

*Fuente:*  
Eurostat.

### Capital humano



### Entorno favorable



### Empleo en innovación



### Sistema de investigación atractivo



### Productos y exportaciones



### Financiación y apoyo



### Protección de la innovación



### Colaboración empresarial en el sistema



### Inversión empresarial



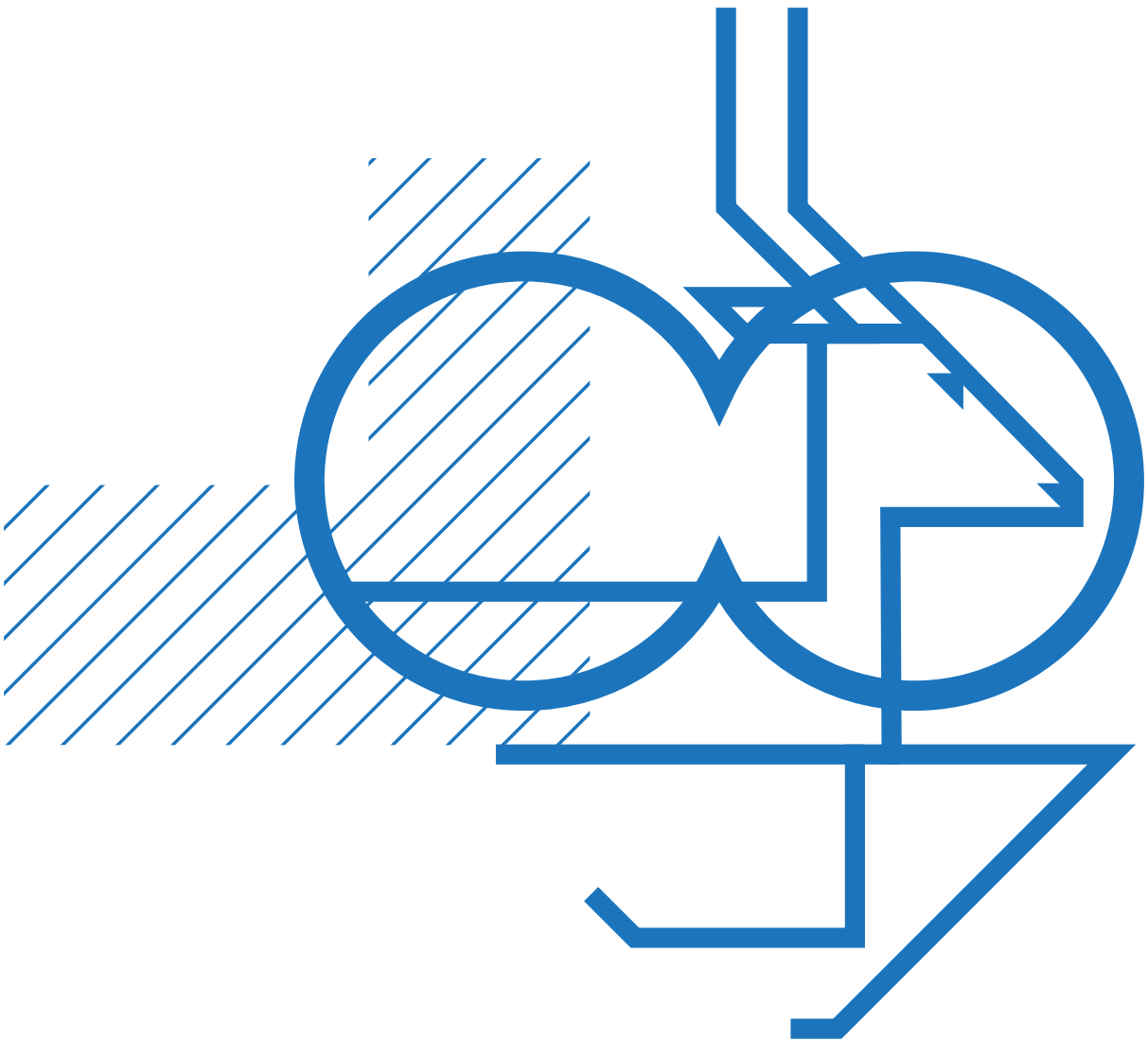
### Innovación en pymes







# Empresas Ciaccela



**Cotec realiza desde el año 2017 en colaboración con la Universidad de Sevilla el Observatorio de Empresas Gacela para estudiar la relación entre este tipo de empresas, la innovación y las start-ups.**

**Los últimos datos disponibles corresponden a 2019 y permite un análisis completo de la evolución territorial y sectorial de las empresas de alto crecimiento en España a lo largo de todo el ciclo de crecimiento previo a la crisis de la Covid-19.**

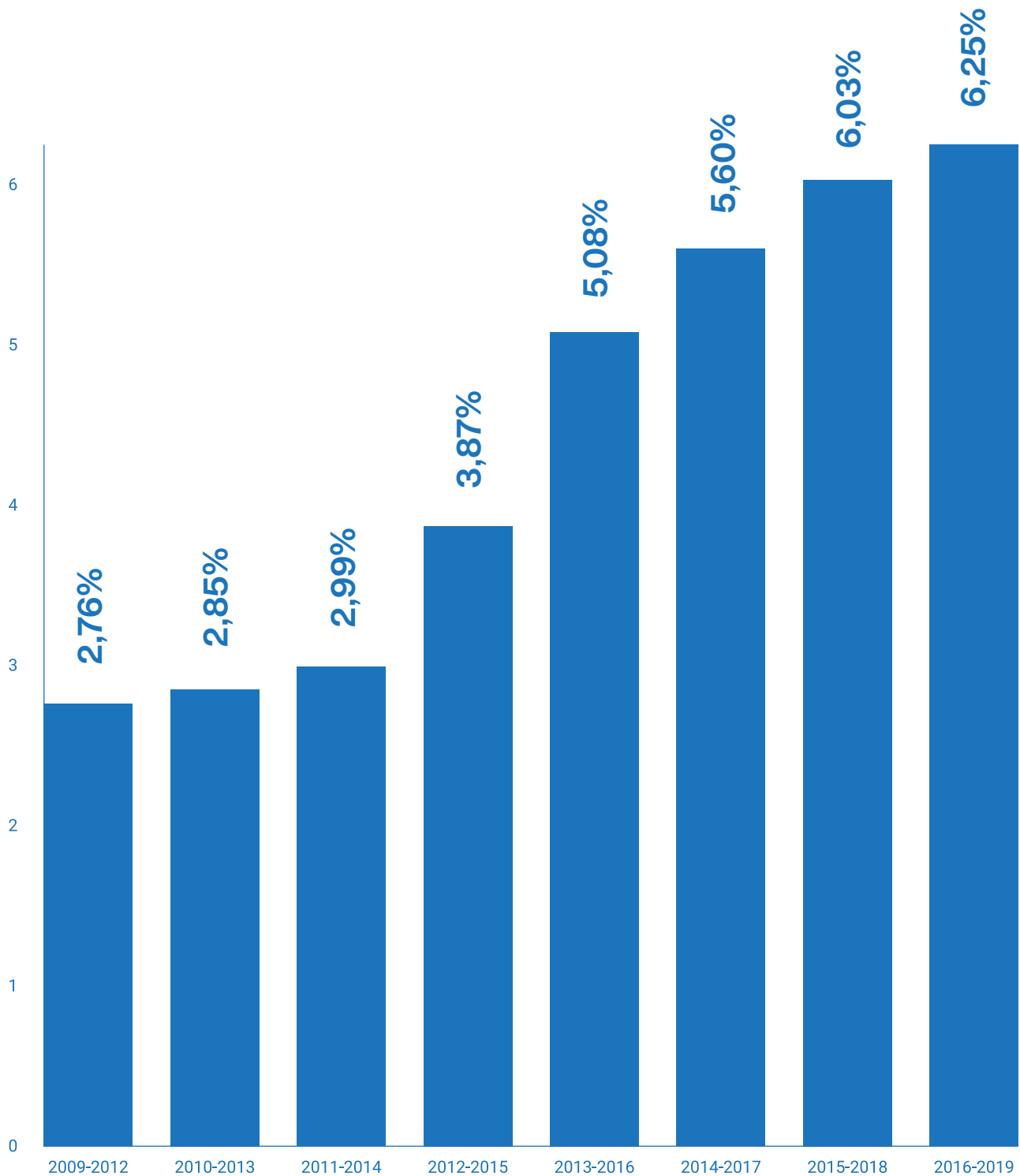
**Adicionalmente, se ofrece una estimación sobre cómo habrá afectado la pandemia a la generación de este tipo de empresas en 2020.**

## 20. Porcentaje de empresas gacela.

Las empresas gacela se duplicaron en la última década.

*Fuente:*

Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI).

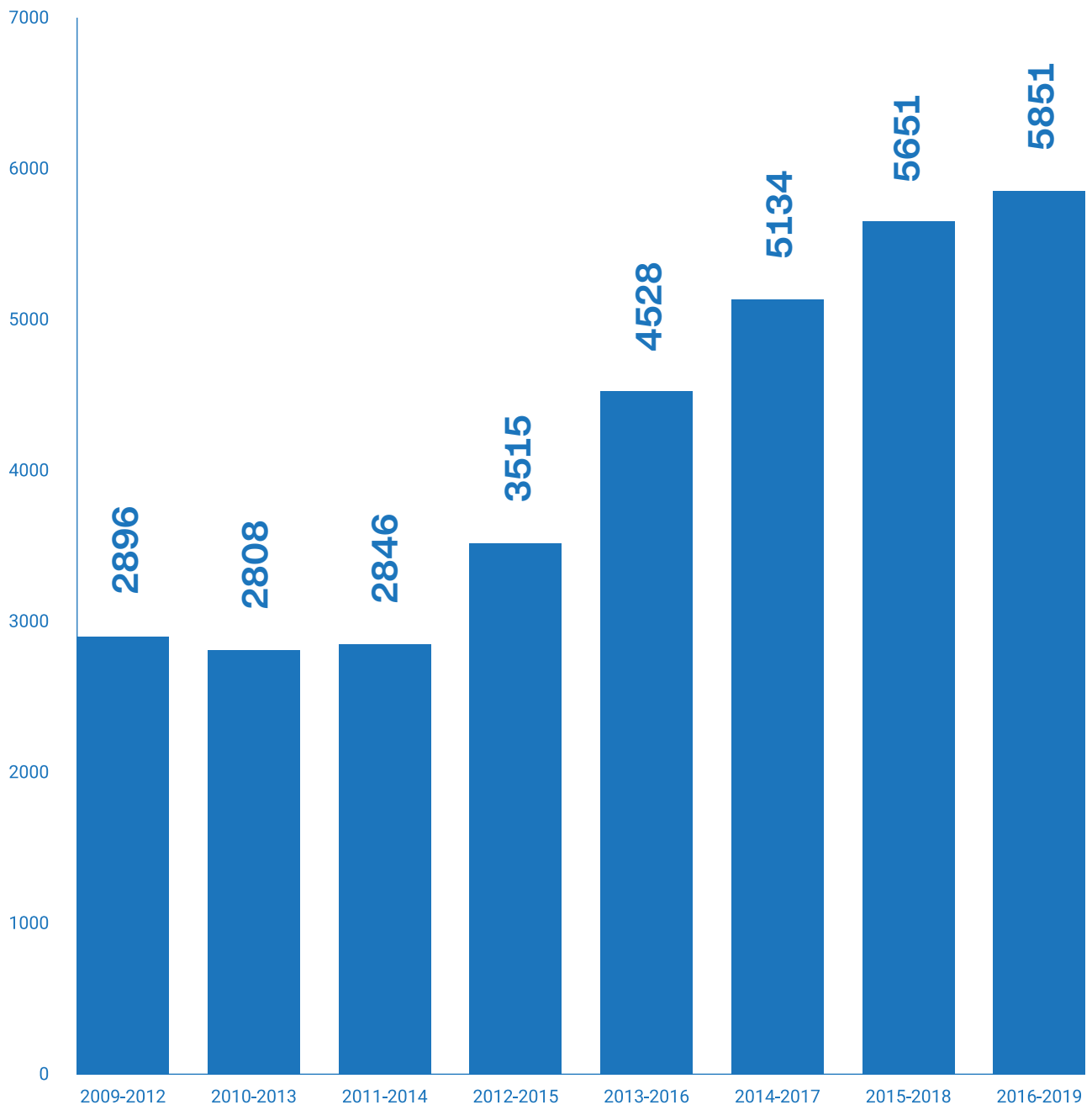


## 21. N° de empresas gacela.

El ciclo de crecimiento añadió unas 3.000 empresas gacela adicionales en cada trienio.

*Fuente:*

Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI).

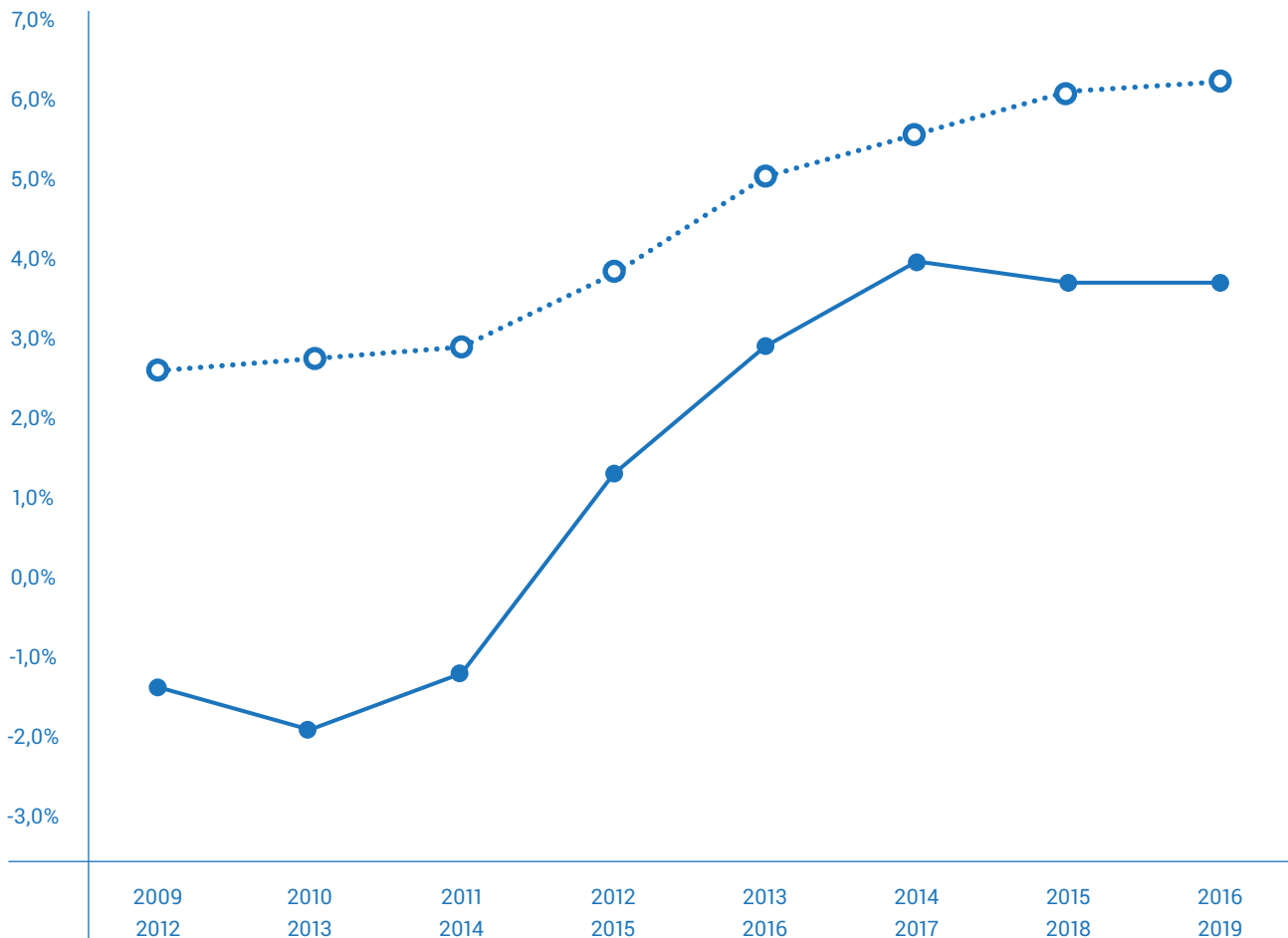


## 22. El crecimiento económico impulsó la generación de empresas gacela.

El porcentaje de gacelas y el crecimiento del PIB presentan una tendencia similar, siendo las gacelas más estables que el PIB. Incluso en el momento más duro del ciclo económico se observa un porcentaje de gacelas en el entorno del 3%.

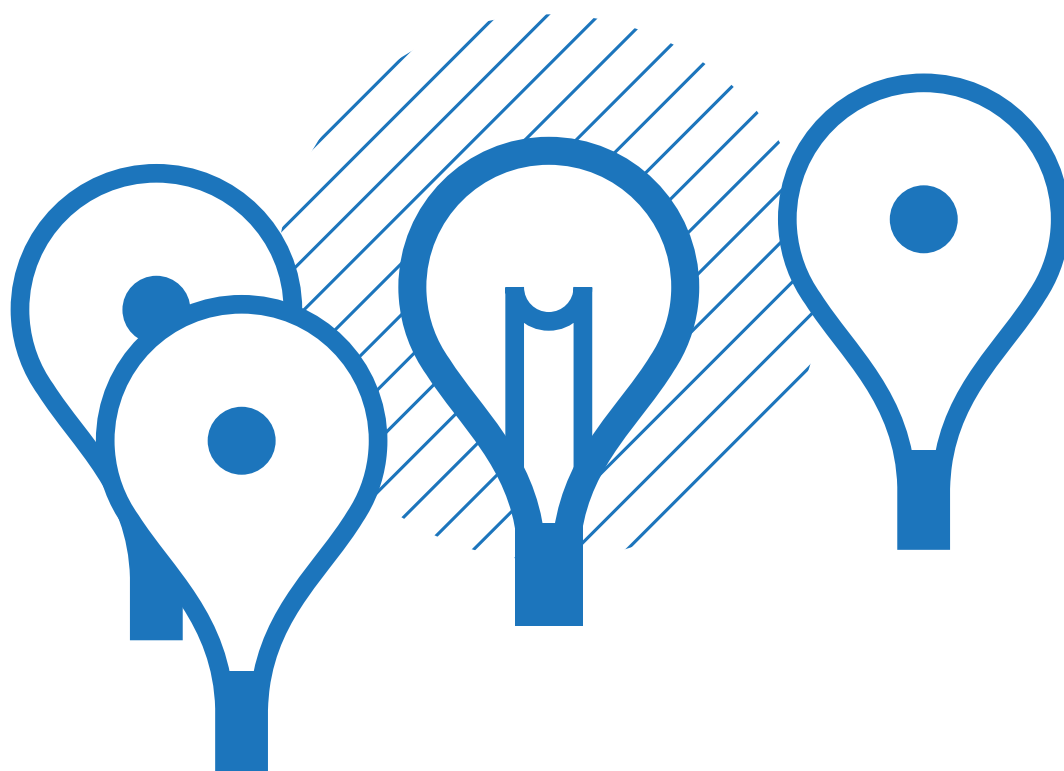
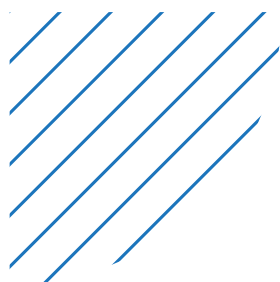
Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI), y Contabilidad Nacional de España (INE).

..... Gacelas  
 — PIB promedio año





# Mapa del Talento Autonómico





**Este Mapa del Talento forma parte del programa de análisis sobre la economía intangible que Cotec elabora en colaboración con el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie).**

**El estudio analiza y compara la capacidad de atraer y retener talento de las 17 comunidades autónomas españolas. El índice obtenido para cada región se construye a partir de 56 indicadores agrupados en seis pilares fundamentales que condicionan el talento: facilitar; atraer; hacer crecer; retener; capacidades y vocaciones técnicas disponibles; así como nivel de conocimiento en cada región.**

**El trabajo ofrece un análisis pionero a nivel regional en el que se ha aplicado el Índice Global de Competitividad en Atracción y Retención del Talento (GTCl, por sus siglas en inglés), desarrollado por el Instituto Europeo**

**de Administración de Empresas (INSEAD), una escuela de negocios internacional con sede en París.**

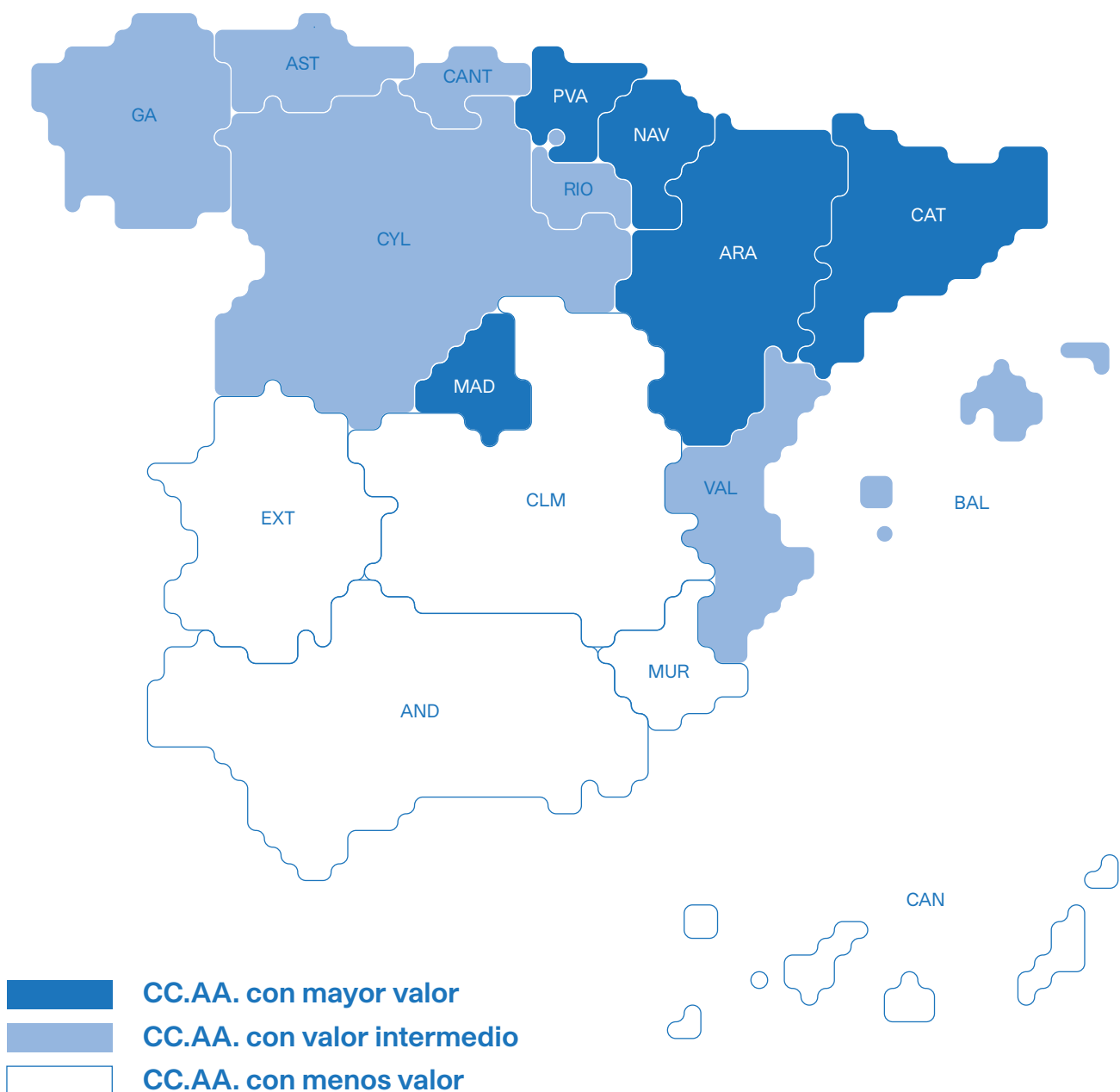
**Además, este año se ha elaborado, por primera vez, un nuevo indicador llamado Índice de Talento Cotec-Ivie, que es el resultado de una revisión del índice del INSEAD para adaptarlo al contexto económico de España y a la coyuntura generada por la pandemia de la Covid-19. De esta manera, se han revisado y eliminado algunos indicadores propuestos por INSEAD, considerados poco adecuados para medir la capacidad de atraer y retener talento en países desarrollados como España, y se han incorporado variables que INSEAD no considera, pero que son relevantes para los países desarrollados. Por otro lado, se han incluido una serie de variables que se han vuelto muy relevantes a la hora de atraer y retener talento como consecuencia de la crisis de la Covid-19.**

## 23. Índice de Talento Cotec-Ivie: ranking global por CCAA.

El talento se concentra en las regiones del nordeste de España y Madrid. Las CCAA del sur y Canarias son las peor posicionadas, lo que apunta a la existencia de relación entre talento y el grado de desarrollo de las regiones.

*Fuente:*

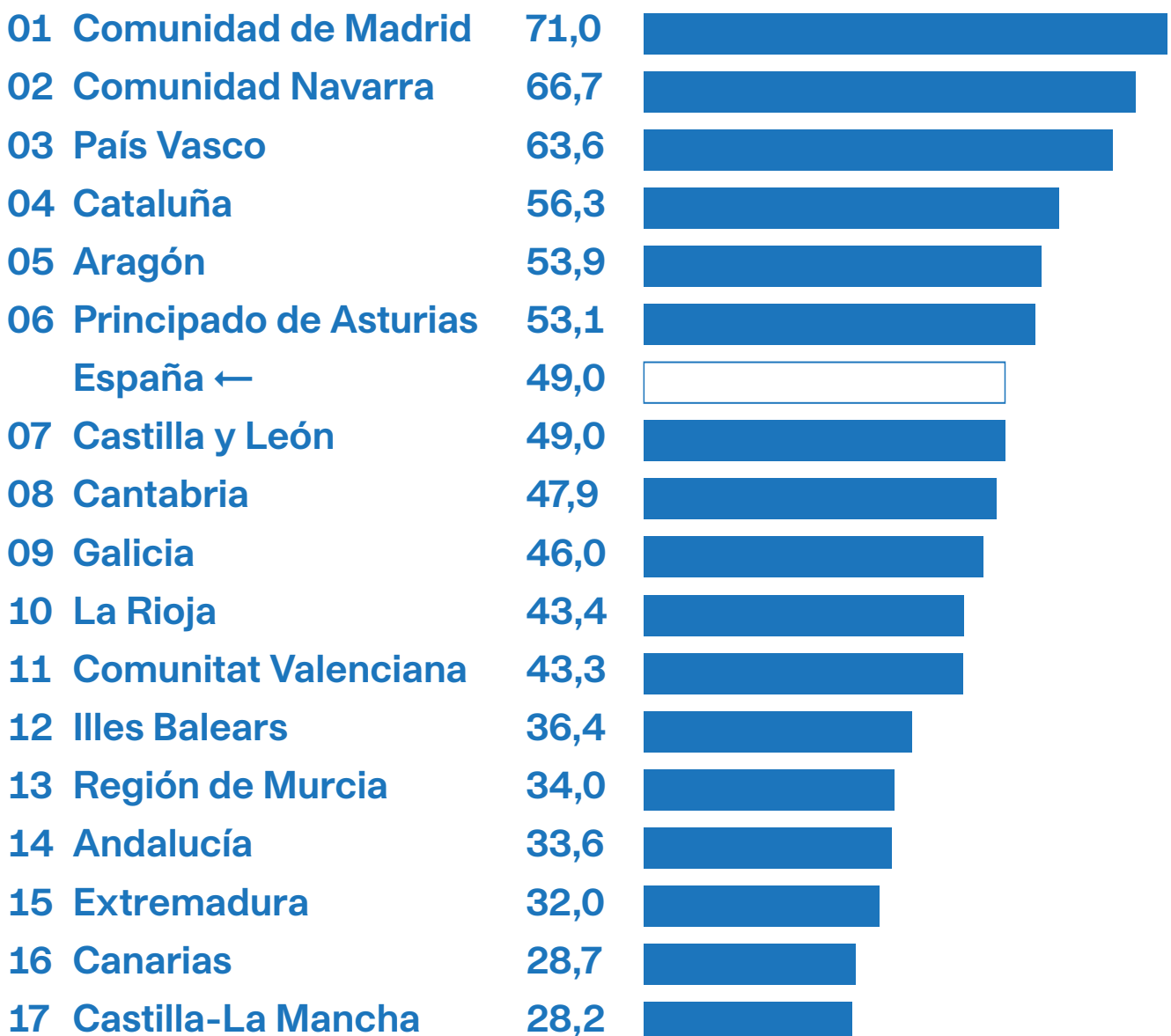
Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie).



## 24. Índice de talento Cotec-Ivie. Ranking global por CC. AA. 2019.

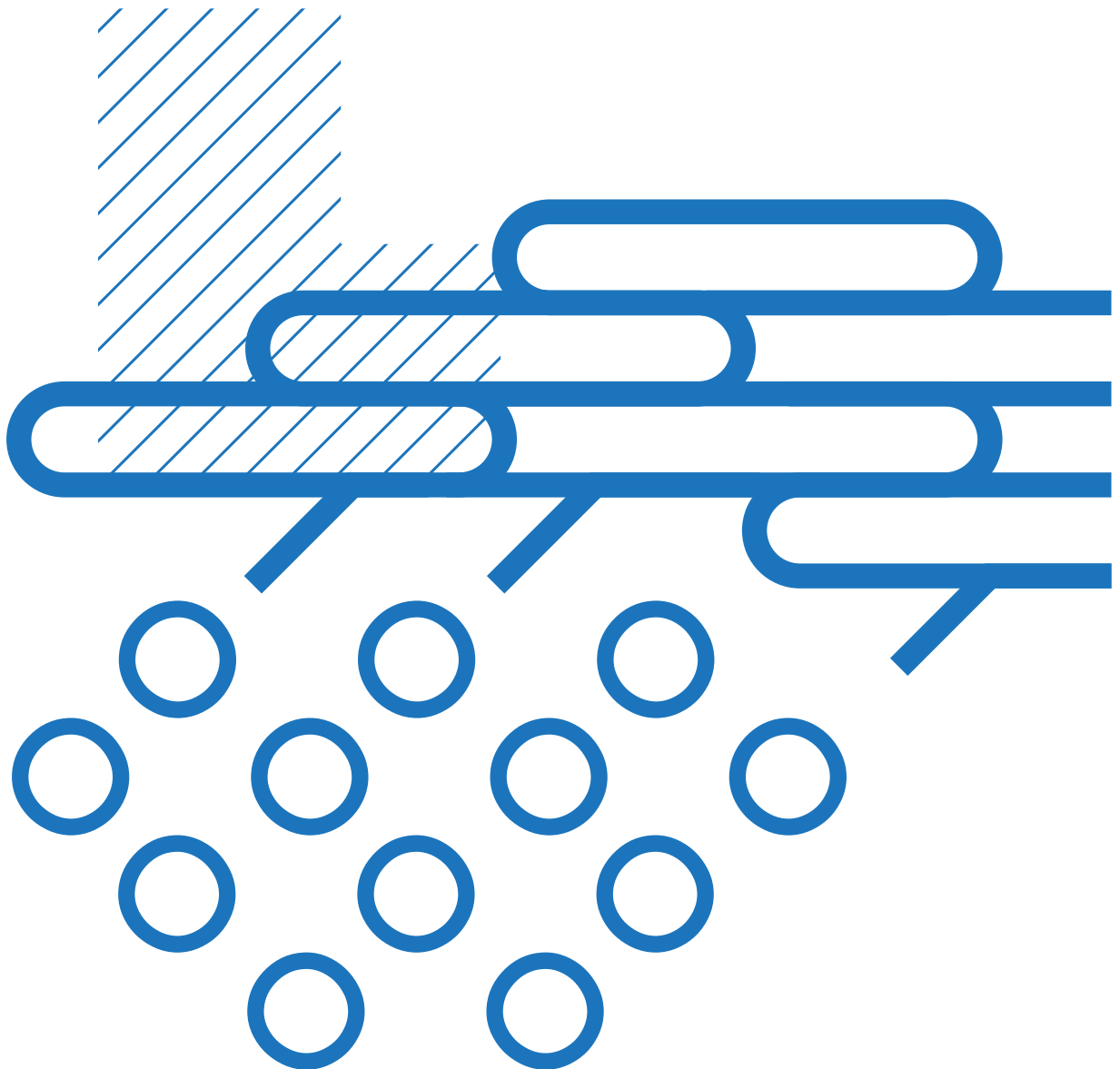
*Fuente:*

Instituto Valenciano de Investigaciones  
Económicas (Ivie).





# Percepción Social de la Innovación



**‘La Encuesta de Percepción social de la innovación en España’, realizado anualmente desde 2017 por Sigma Dos para la Fundación Cotec, busca medir, entre otros temas relacionados con la innovación, la evolución del impacto de la automatización del empleo en la sociedad, en la vida cotidiana y la desigualdad.**

**La encuesta se ha realizado a un total de 7.251 participantes.**





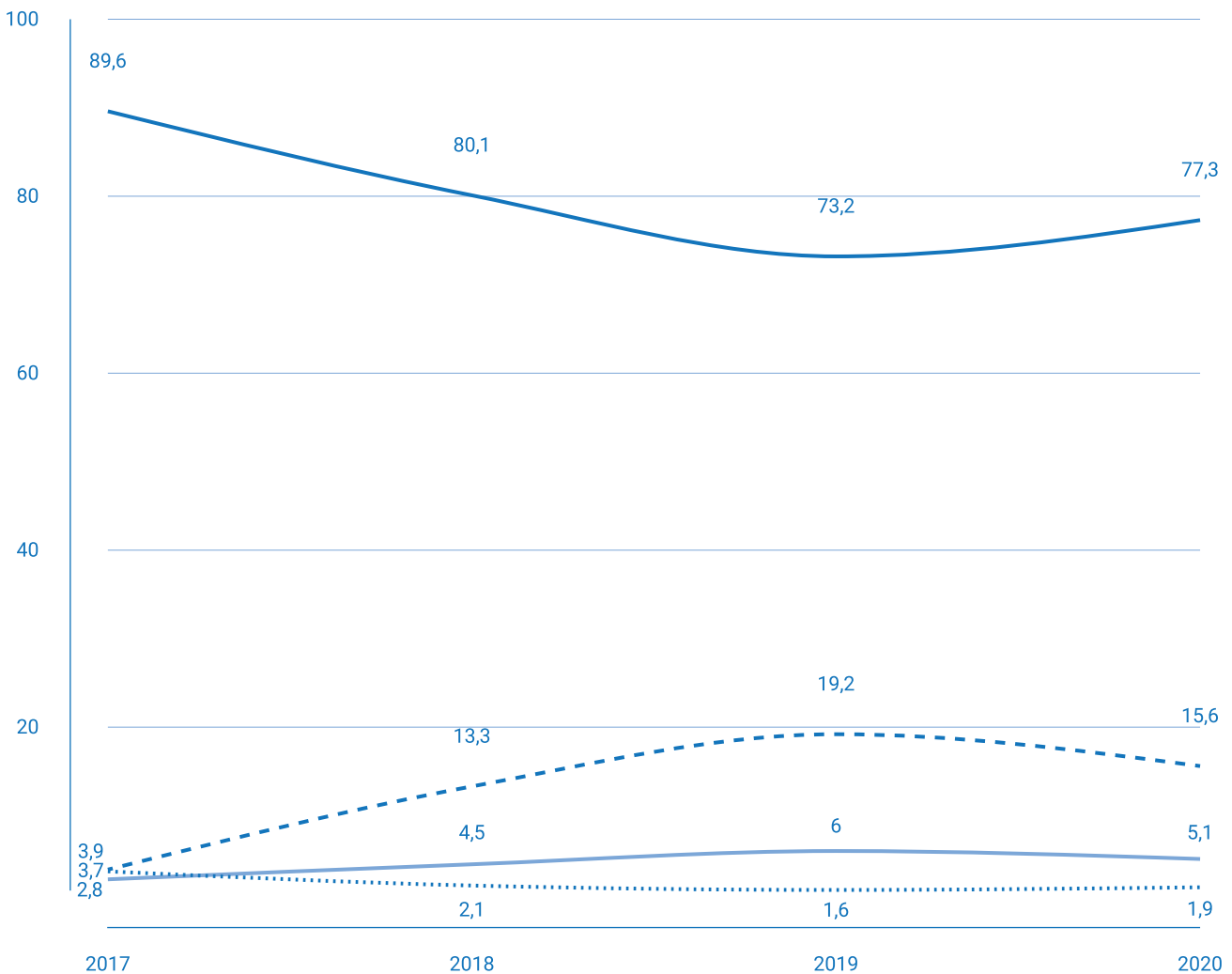
## 25. Aumenta la percepción de la innovación como fenómeno positivo por primera vez en tres años.

La pandemia ha mejorado la imagen que tienen los españoles del fenómeno de la innovación, al tiempo que ha deteriorado su visión de España como país innovador.

*\*Base:* conjunto de la población.

### En su opinión, cree ud. que la innovación es (%)...

- Positiva
- - - - Ni positiva ni negativa
- Negativa
- ..... Ns/Nc

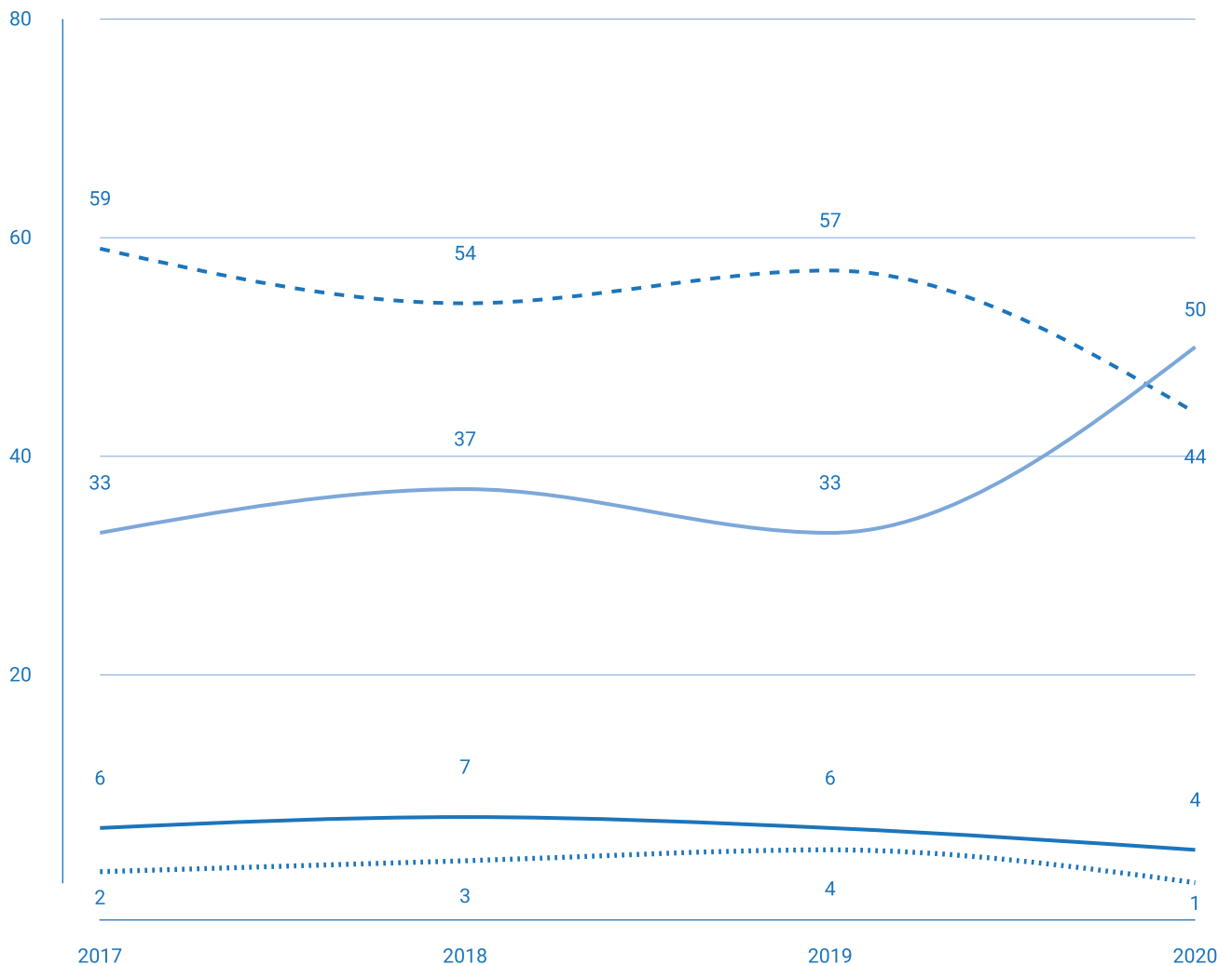


## 26. Se deteriora la percepción de España como país innovador.

\*Base: conjunto de la población.

### En cuanto a su nivel de innovación, España está (%)...

- En el grupo de países mas avanzados de la UE
- - - En la media de la UE
- En el grupo de países menos avanzados de la EU
- ..... Ns/Nc



## 27. Se deteriora la percepción de las grandes empresas españolas como innovadoras.

\*Base: conjunto de la población.

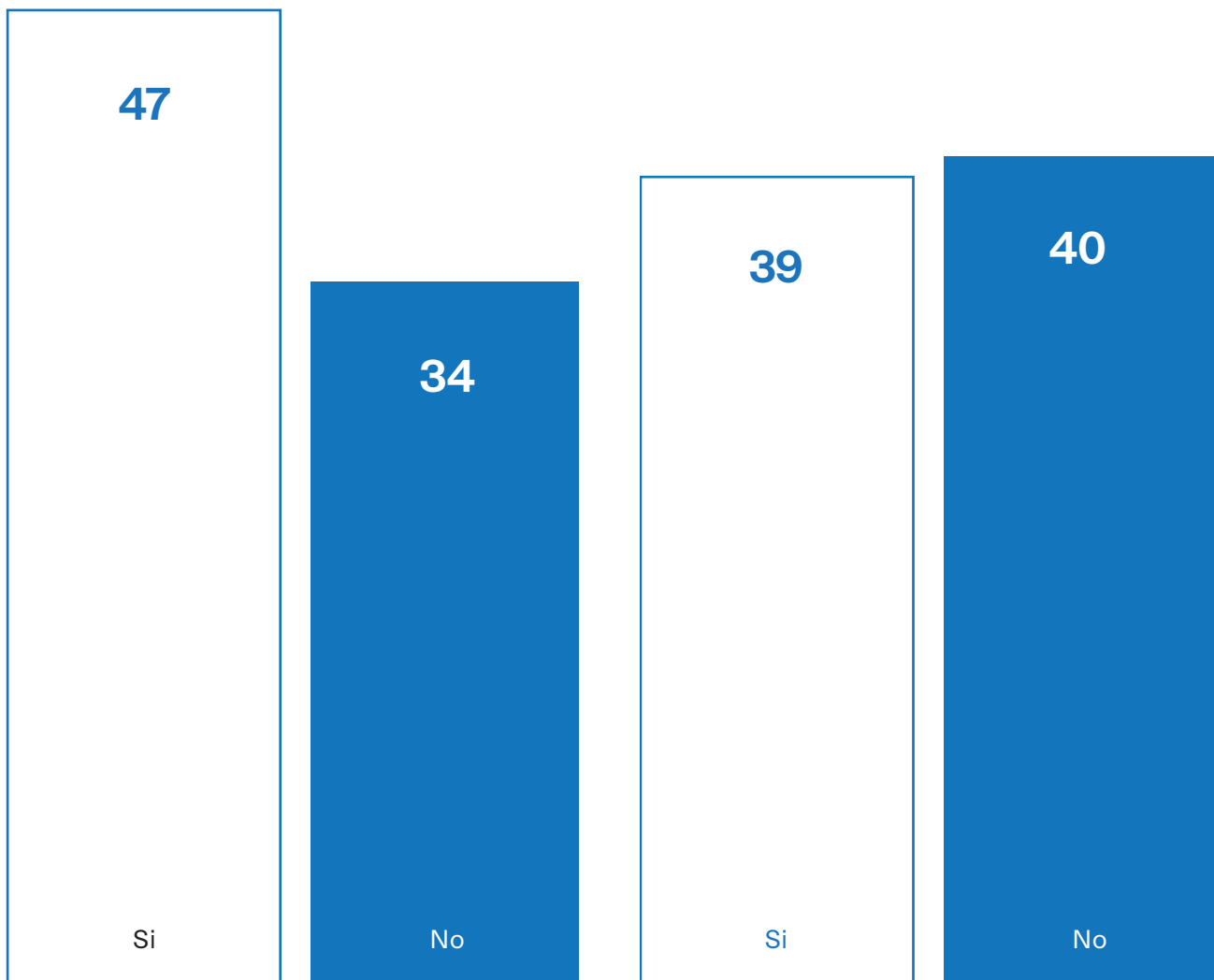
págs. 270-271

## Está ud. de acuerdo con la afirmación: Las empresas españolas son innovadoras.

### Grandes empresas

2019

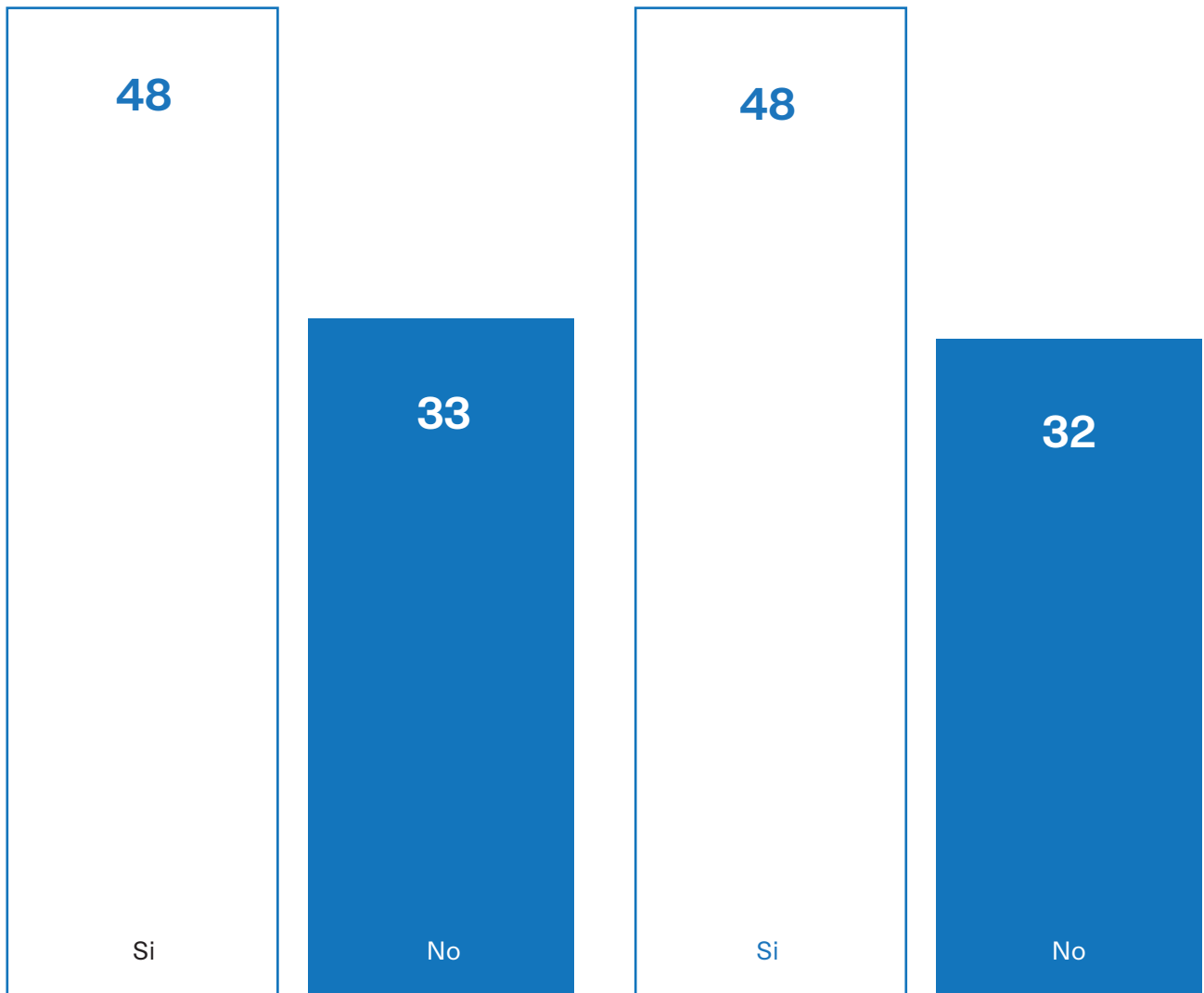
2020



# Pymes

2019

2020



## 28. La I+D+I se sitúa como cuarta prioridad de gasto público para los españoles.

La I+D+I se sitúa como cuarta prioridad de gasto público para los españoles, detrás de las pensiones. Las dos primeras, a distancia del resto, son sanidad y educación.



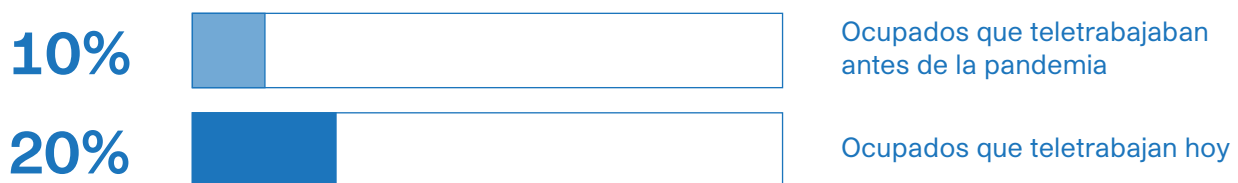
## 29. La pandemia duplicó el teletrabajo.

Antes de la irrupción de la Covid-19 teletrabaja el 10% de la población ocupada en España. Este porcentaje ha escalado hasta el 20% (10 puntos porcentuales más).

Se entiende por teletrabajo realizar las tareas profesionales desde casa durante dos o más jornadas laborales a la semana.

*\*Base:* ocupados.

## ¿Teletrabajaba ud. antes de la pandemia de la Covid-19? ¿Teletrabaja ud. en la actualidad? (%).



### 30. Los que han vivido la experiencia del teletrabajo creen que practicarlo mejora la conciliación familiar y que no disminuye la productividad.

*Nota:* Se entiende por teletrabajo realizar las tareas profesionales desde casa durante dos o más jornadas laborales a la semana.

# 62%

Hombres y mujeres coinciden en que el teletrabajo ha mejorado su conciliación personal.

# 36%

Sigue siendo minoritario el porcentaje de trabajadores cuya empresa reconoce el derecho a la desconexión digital (37% en 2019).

# 93%

La inmensa mayoría se ha sentido capacitada para teletrabajar.

# 78%

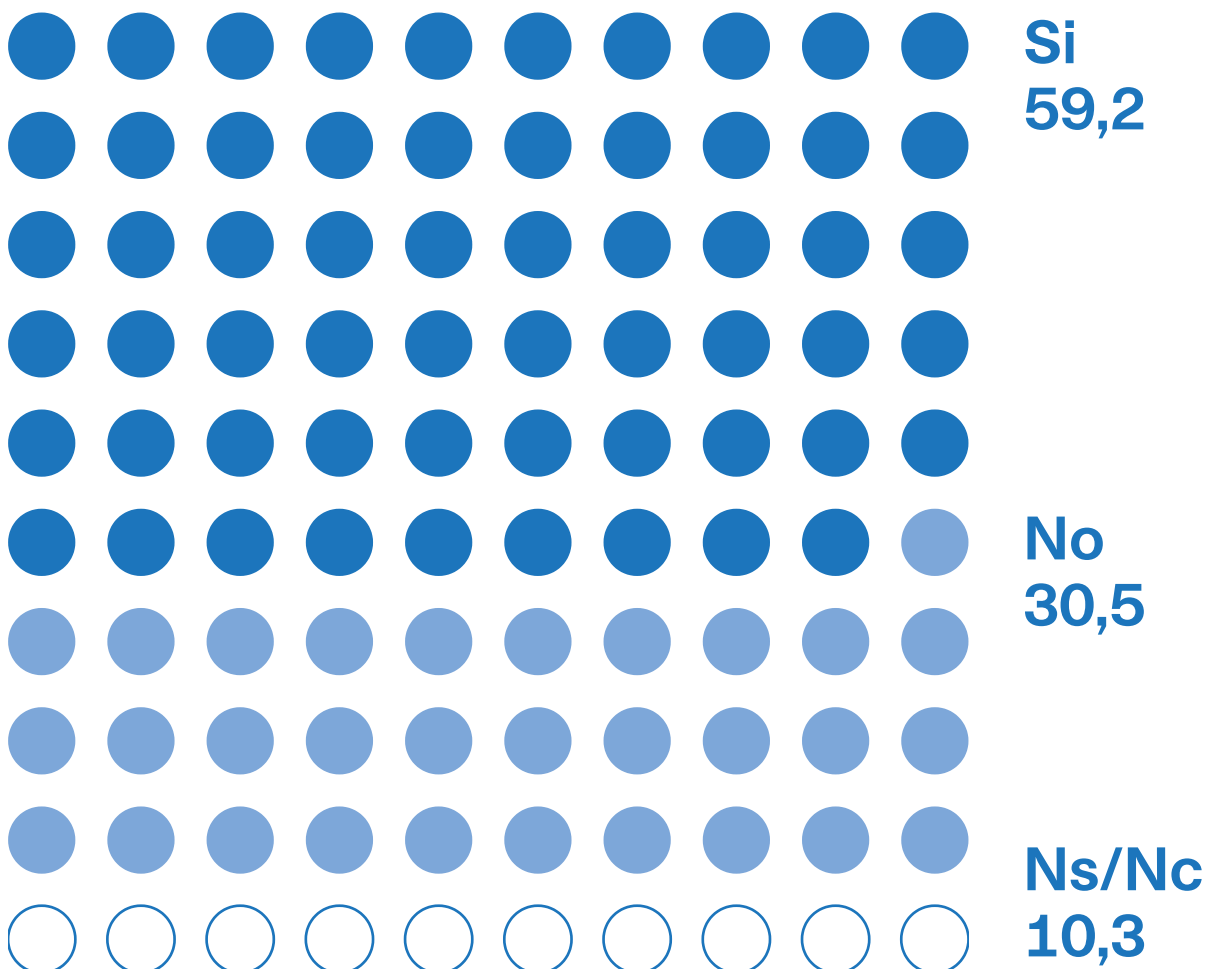
Afirma que es igual o más productivo en su trabajo que cuando acude a su puesto presencialmente.

### 31. El teletrabajo ha venido para quedarse.

La mayoría de las empresas españolas cuentan ya con planes para continuar con el teletrabajo tras la pandemia.

*\*Base:* ocupados.

¿Sabe ud. si hay en la empresa donde trabaja algún plan para seguir teletrabajando en un futuro, una vez pase la crisis provocada por la pandemia de la Covid-19) (%).

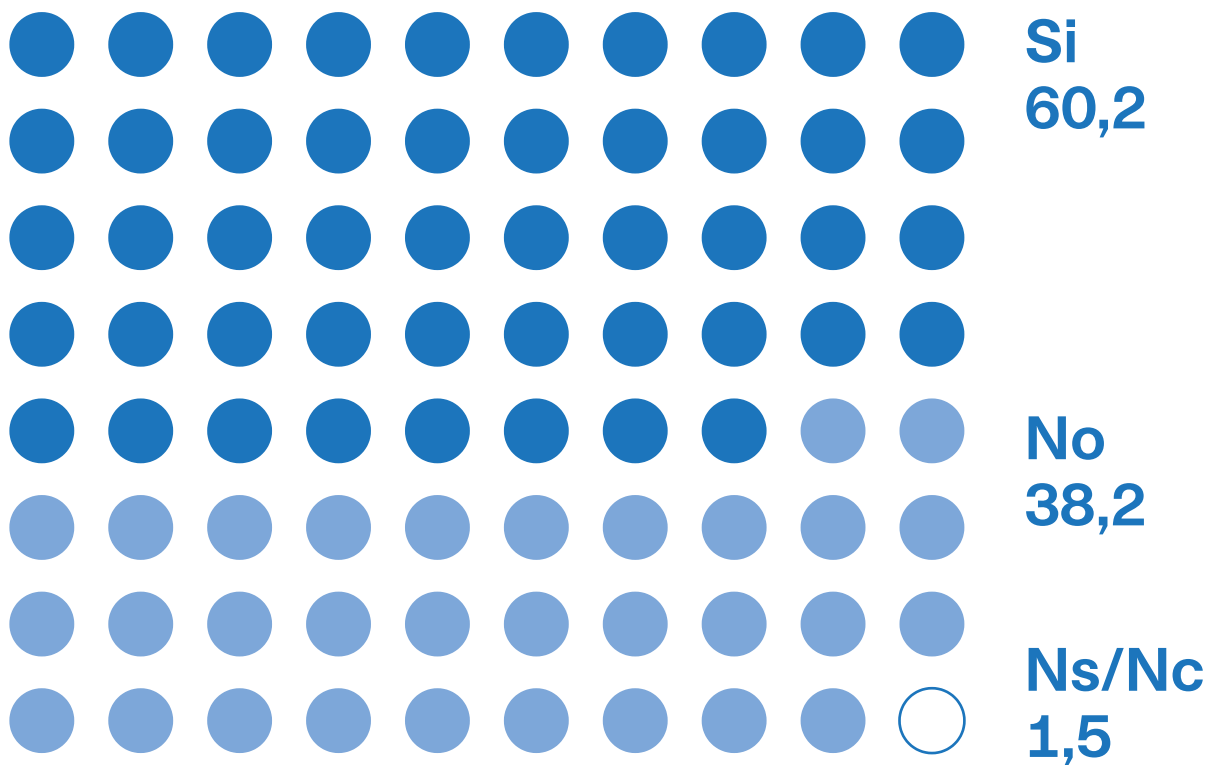




**32. El acelerón que experimentó el teletrabajo el año pasado no se vio acompañado por avances en el derecho a la desconexión digital.**

*\*Base:* ocupados que teletrabajaban antes de la pandemia.

**¿Teletrabaja ud. ahora más que antes de la pandemia de la Covid-19? (%).**



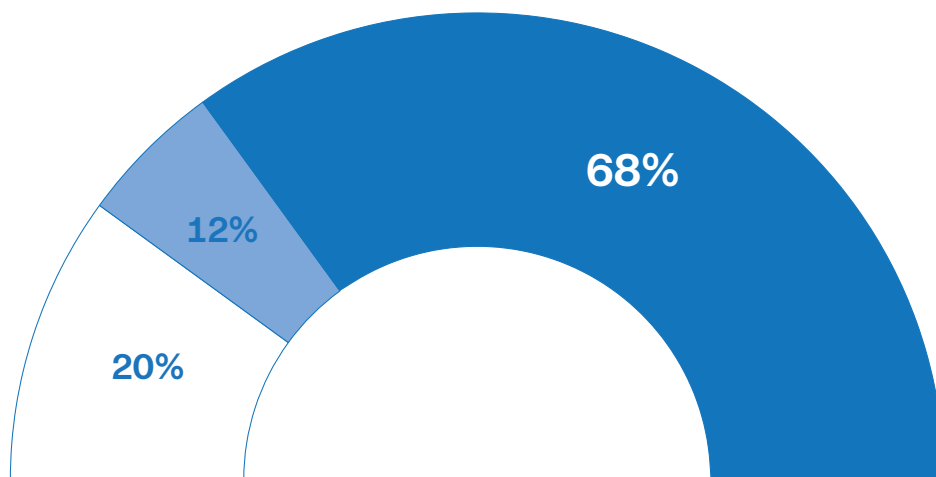
### 33. El sistema educativo no está preparando para los retos del futuro.

La pandemia no cambia la opinión unánime de que el actual sistema educativo no está preparando lo suficiente a la sociedad para los retos del futuro.

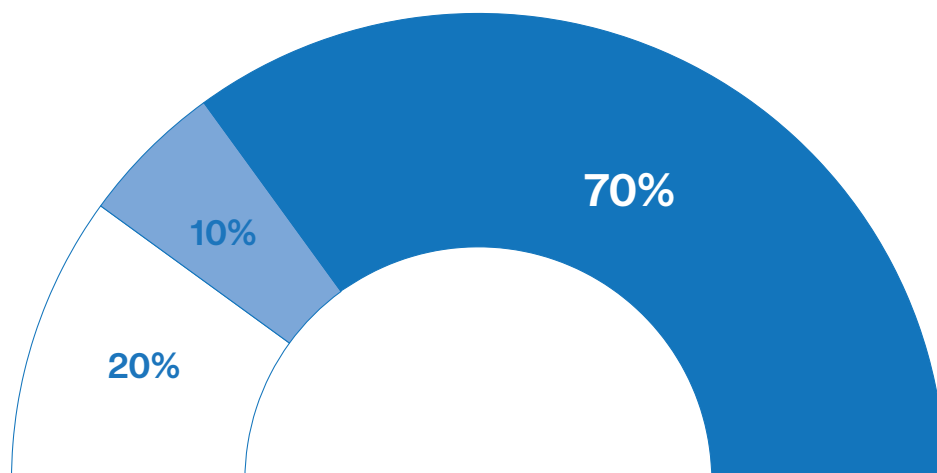
## El sistema educativo no responde al tipo de empleo que demanda la futura sociedad tecnológica.

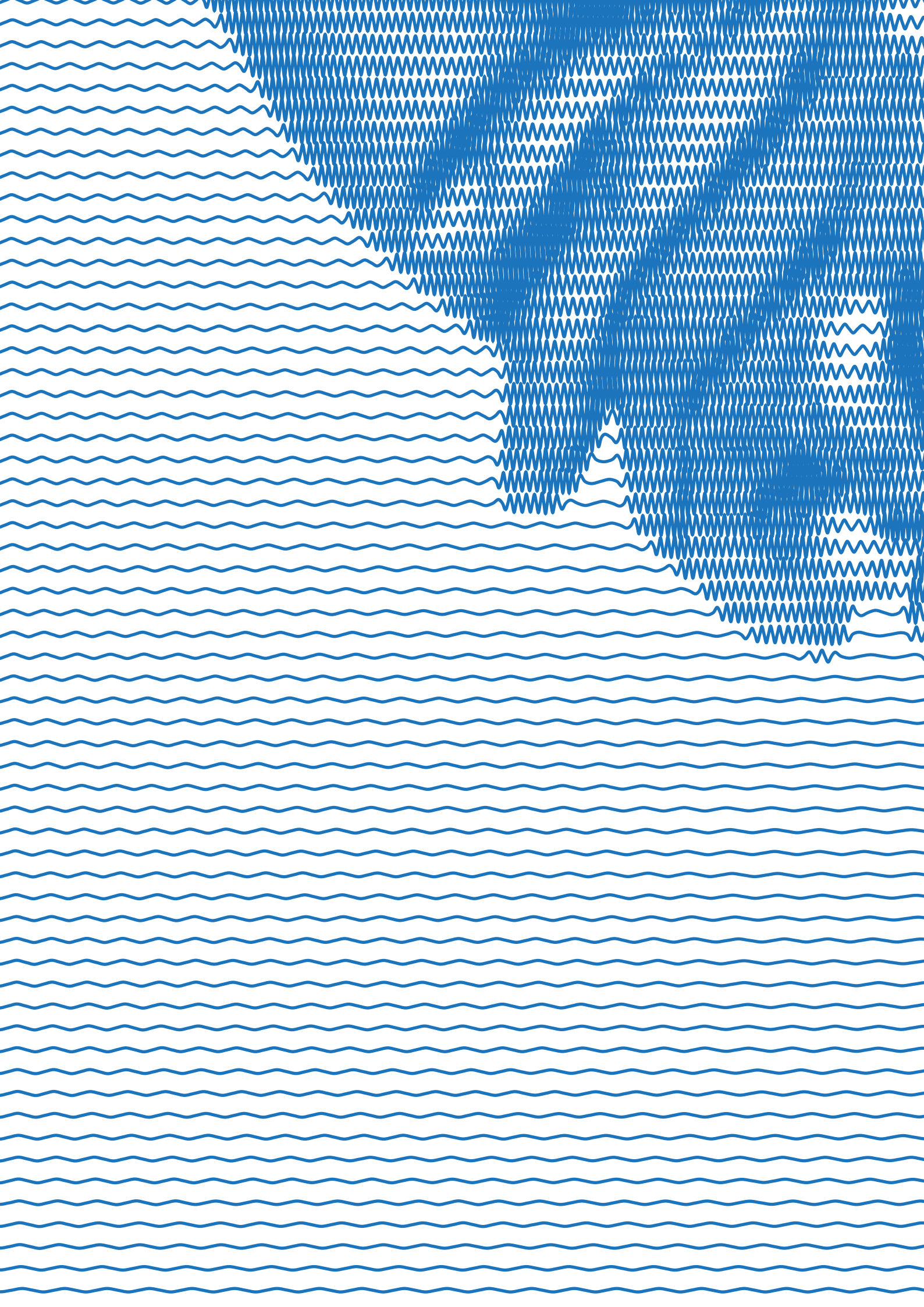
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Ns/Nc

### 2019



### 2020

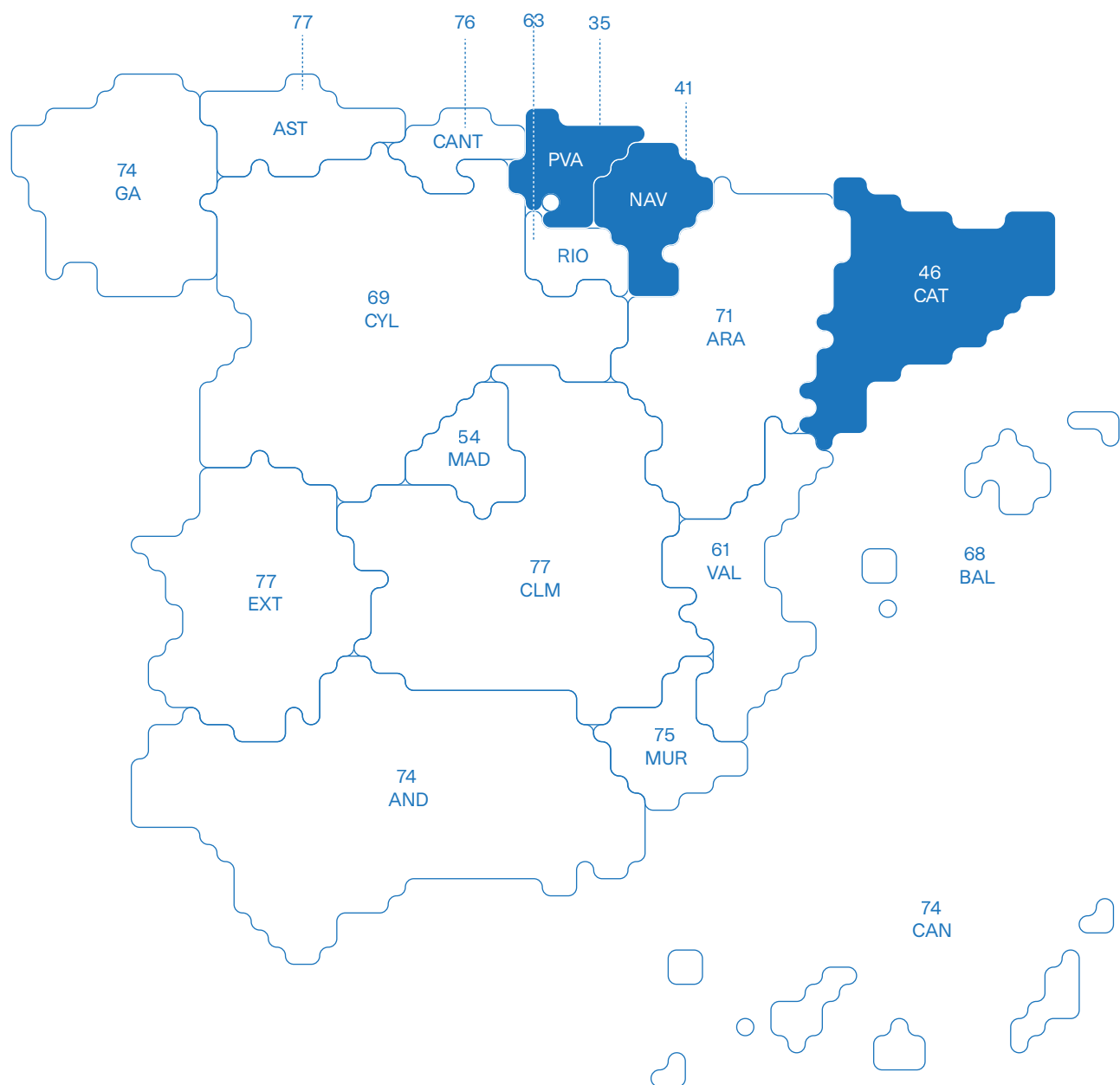




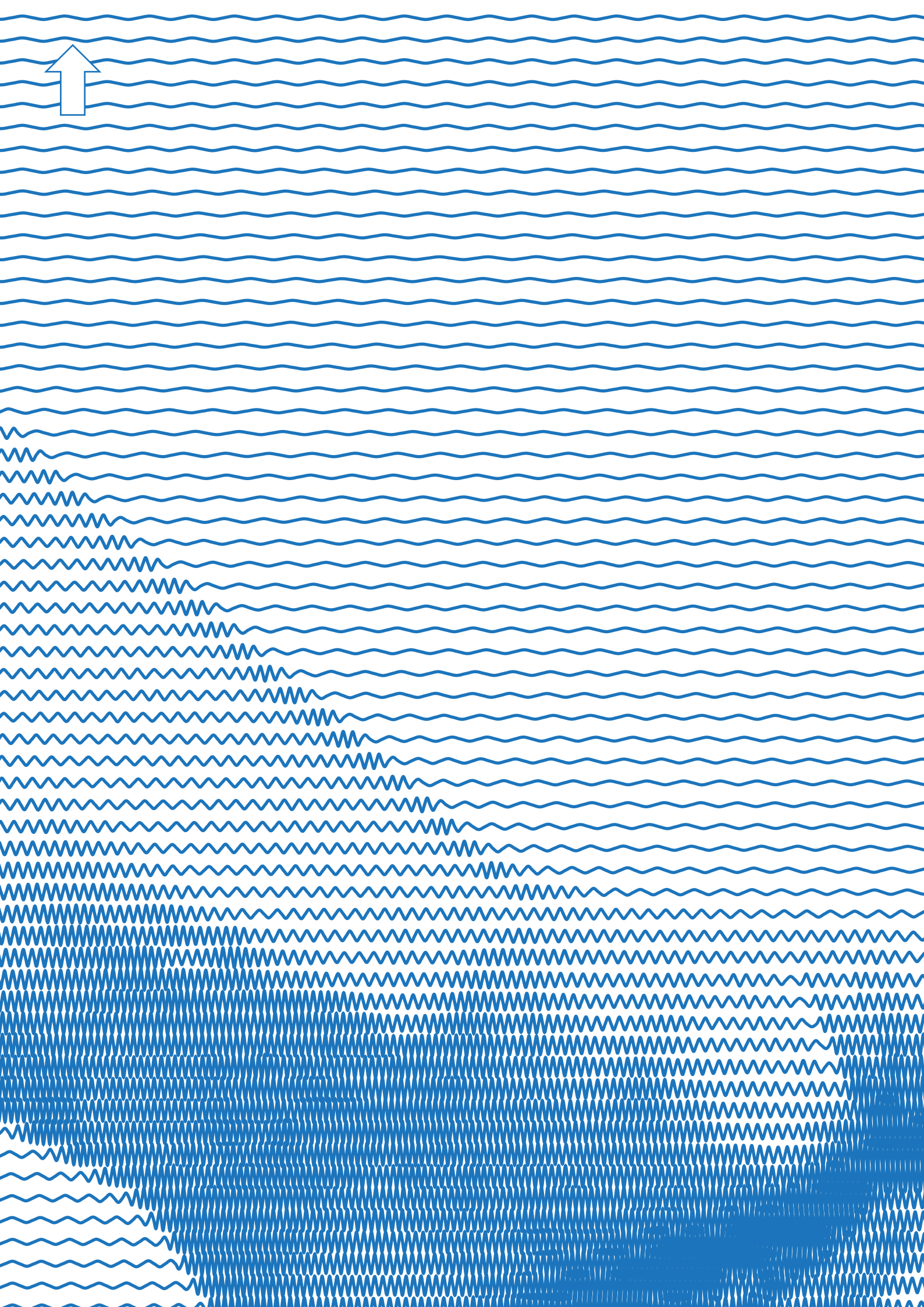
### 34. Solo tres comunidades autónomas se perciben como innovadoras.

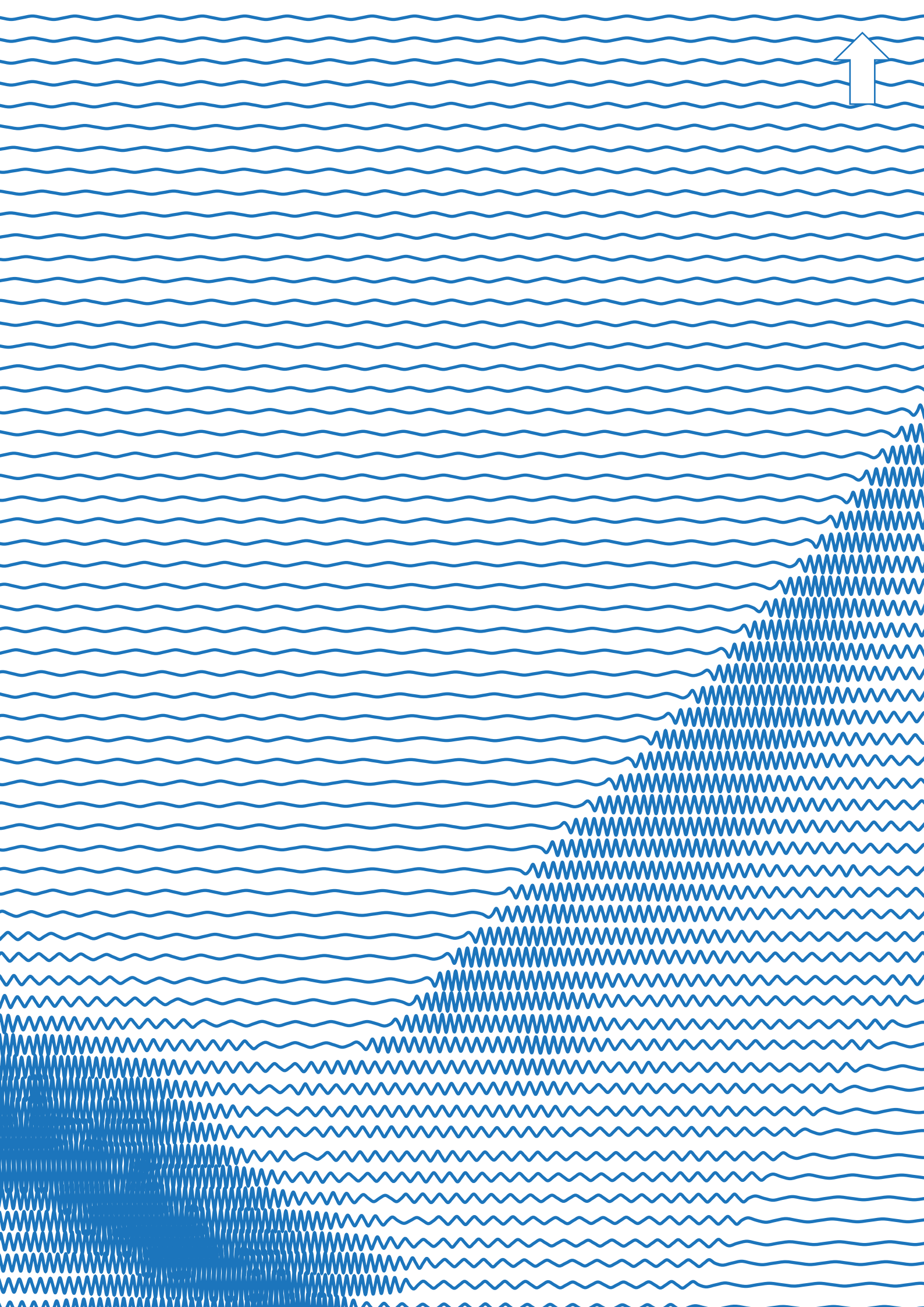
\*Base: conjunto de la población.

## ¿Cree ud. que en su comunidad autónoma hay poca cultura de la innovación? (%).

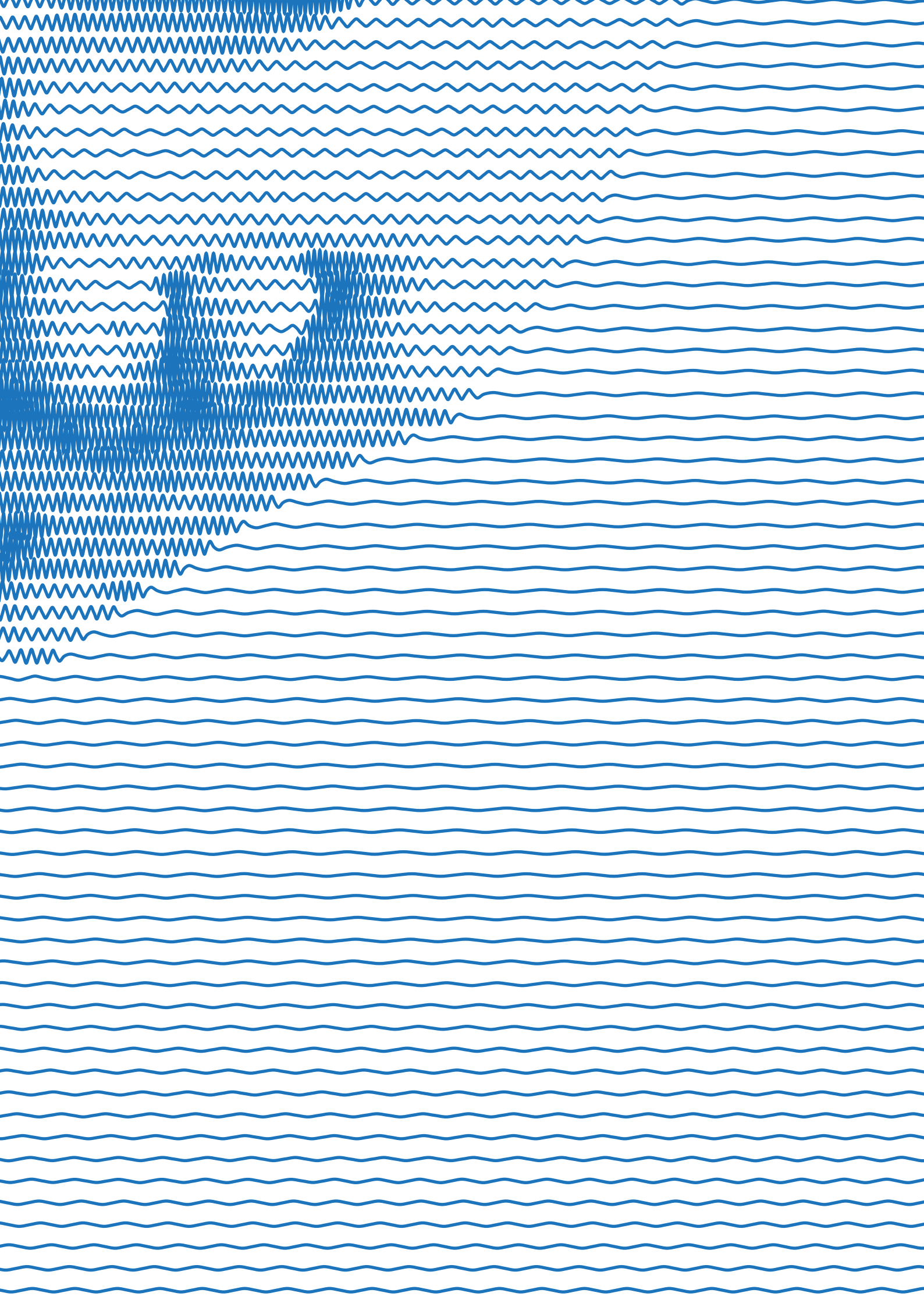


Menos del 50% responde que sí  
 Más del 50% responde que sí





# Memoria





# Miembros

Presidente  
de Honor:

S.M. el Rey Don Felipe VI

## Miembros benefactores

Miembros  
Protectores:

CaixaBank, S.A.  
Telefónica, S.A.

Miembros  
Consejeros:

Axencia Gallega de Innovación (GAIN)  
Ayuntamiento de Madrid  
Ayuntamiento de Málaga  
Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. (BBVA)  
Comunidad de Madrid  
—Consejería de Ciencia, Universidades e Innovación—  
Consejería de Transformación Económica, Industria,  
Conocimiento y Universidades (CTEICU), Junta de Andalucía  
Ernst & Young, S.L.  
Everis Spain, S.L.  
Fundación Abertis  
Fundación Deloitte  
Fundación Iberdrola España  
Fundación Ramón Areces  
Gobierno de La Rioja  
Mercadona, S.A.  
Plastic Energy, S.L.  
Repsol, S.A.  
SAS Institute S.A.U.  
Seat, S.A.  
Suez Spain, S.L.

## Miembros de Número:

Acció - Agència per a la Competitivitat de l'Empresa  
 Acciona, S.A.  
 Alianza 4 Universidades  
 Almirall, S.A.  
 Altran Innovación S.L.U.  
 ArcelorMittal Innovación, Investigación e Inversión, S.L.  
 Arquimea Group, S.L.  
 Asociación Madrid Network  
 Atlantic Copper, S.L.U.  
 Ayming España, S.A.U.  
 Ayuntamiento de Gijón  
 Ayuntamiento de Valladolid  
 Banco Santander, S.A.  
 Bankia, S.A.  
 BTI Biotechnology Institute S.L.  
 Clarke Modet y Compañía, S.L.  
 Consejo General de Economistas  
 Consejo Superior de Deportes  
 Cupa Group (Cupire Padesa S.L.)  
 CyG It Sustainable Tech.  
 (Core & Global IT Solutions, S.A.)  
 Diputación de Segovia  
 Econward Tech. S.L.  
 EDP España, S.A.U.  
 Elkargi, S.G.R.  
 Facebook Spain, S.L.  
 Ferrovial Corporación, S.A.  
 FI Group, S.L.U.  
 Fundación ACS  
 Fundación Atlético de Madrid  
 Fundación Cajasol  
 Fundación Corporación Tecnológica de Andalucía  
 Fundación Tecnalía Research & Innovation  
 Fundación Vodafone España  
 Gestamp Servicios, S.A.  
 Gilead Sciences, S.L.U.  
 GlaxoSmithKline, S.A. GSK  
 Gobierno de Aragón  
 Consejería de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento  
 Gobierno de Canarias  
 Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información

Gobierno de Navarra  
 Departamento de Universidad, Innovación y Transformación Digital  
 Gómez-Acebo & Pombo Abogados, S.L.P.  
 Google Spain, S.L.  
 Grupo Antolin Irausa, S.A.  
 Grupo Hotusa (Hoteles Turísticos Unidos, S.A.)  
 HP Printing and Computing Solutions, S.L.U.  
 Huawei Technologies España S.L.  
 Indra Sistemas, S.A.  
 Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA)  
 Instituto de Fomento de la Región de Murcia  
 Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León (ICE)  
 Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE)  
 Junta de Extremadura  
 L'Oreal España, S.A.  
 Lilly, S.A.  
 M. Torres Diseños Industriales, S.A.U.  
 Mapfre, S.A.  
 Mckinsey & Company, S.L.  
 Merck, S.L.U.  
 Naturgy Energy Group S.A.  
 Neoelectra (Fundación Materia y Energía)  
 Orange España, S.A.U.  
 Patentes Talgo, S.L.U.  
 Pfizer, S.L.U.  
 Primafrío, S.L.  
 Red Eléctrica España, S.A.U.  
 SEPI (Sociedad Estatal de Participaciones Industriales)  
 Sodercan, S.A. (Sociedad para el desarrollo regional de Cantabria)  
 Solutex GC, S.L.  
 SPRI (Agencia Vasca de Desarrollo Empresarial)  
 Tecnatom, S.A.  
 TK Elevator Innovation Center S.A.  
 UNIR - Universidad Internacional de La Rioja  
 Vía Célere Desarrollos Inmobiliarios, S.A.  
 Vicinay Marine S.L.  
 Ysios Capital Partners, S.G.E.I.C., S.A.

## Miembros Honorarios:

Francisco de Bergia  
 Francisco Marín Pérez

# Comités

Los Comités son espacios de participación que Cotec ofrece a sus Miembros para analizar áreas prioritarias, compartir reflexiones, hacer propuestas de mejora —mediante grupos de trabajo específicos— e informar al conjunto del Patronato sobre el resultado de todo ello. Los participantes en los Comités son representantes de las organizaciones que son Miembros de Cotec.

En la actualidad hay dos Comités en funcionamiento:

Comité de Financiación  
de la Innovación,

creado en 2016, presidido por Montserrat Martínez, directora de la Oficina de Presidencia de CaixaBank.

Comité de Talento  
y Conocimiento,

creado en 2016, presidido por Trinidad Jiménez, directora de Estrategia Global de Asuntos Públicos de Telefónica.

En el último año, los Comités de Cotec han abordado las siguientes cuestiones:

Comité de Financiación  
de la Innovación

- *La respuesta de Europa a la crisis sanitaria provocada por la Covid-19 y el nuevo marco presupuestario*, que contó con la intervención de Jochen Müller, director adjunto de la representación de la Comisión Europea en España.
- *Los objetivos del Pacto Verde europeo*, con participación de Clara de la Torre, directora general adjunta de Acción Climática de la Comisión Europea.
- *El uso del Big Data frente a los efectos socioeconómicos de la pandemia*, en el que participaron Oriol Aspachs, director de estudios de CaixaBank; Tomasa Rodrigo, responsable del proyecto de Big Data de BBVA; y Pedro Antonio de Alarcón, responsable de Big Data For Social Goods y Analítica Deportiva de LUCA (unidad de datos de Telefónica).

Comité de Talento  
y Conocimiento

- *La innovación en la educación postcovid*, con participación de Federico Guyolo, director adjunto del gabinete de la Ministra de Educación y Formación Profesional, así como de Marta Encinas-Martín y Daniel Sánchez Serra, en representación de la OCDE.
- *El rol de la mujer en la tecnología*, que contó con la intervención de Gabriela Ramos, subdirectora general de Ciencias Sociales y Humanas de la UNESCO.

# Equipo

Jorge Barrero  
Director General

Josep Bosch  
Analista de Economía

Pilar Caro  
Responsable de proyectos

Ángeles Díaz  
Recepción

Juan J. Gómez  
Director de Comunicación  
y Contenidos

Susana Mañueco  
Innovación Social  
y Proyectos Internacionales

Iria Mata  
Técnico de proyectos  
educativos

Aleix Pons  
Director de Economía  
y Finanzas

Teresa Reneses  
Atención al patrono

María Rosell  
Prensa y redes sociales

Adelaida Sacristán  
Directora de Estudios y  
Gestión del Conocimiento

Araceli Sánchez  
Secretaría de Dirección

Gema Sánchez  
Administración  
y gestión económica

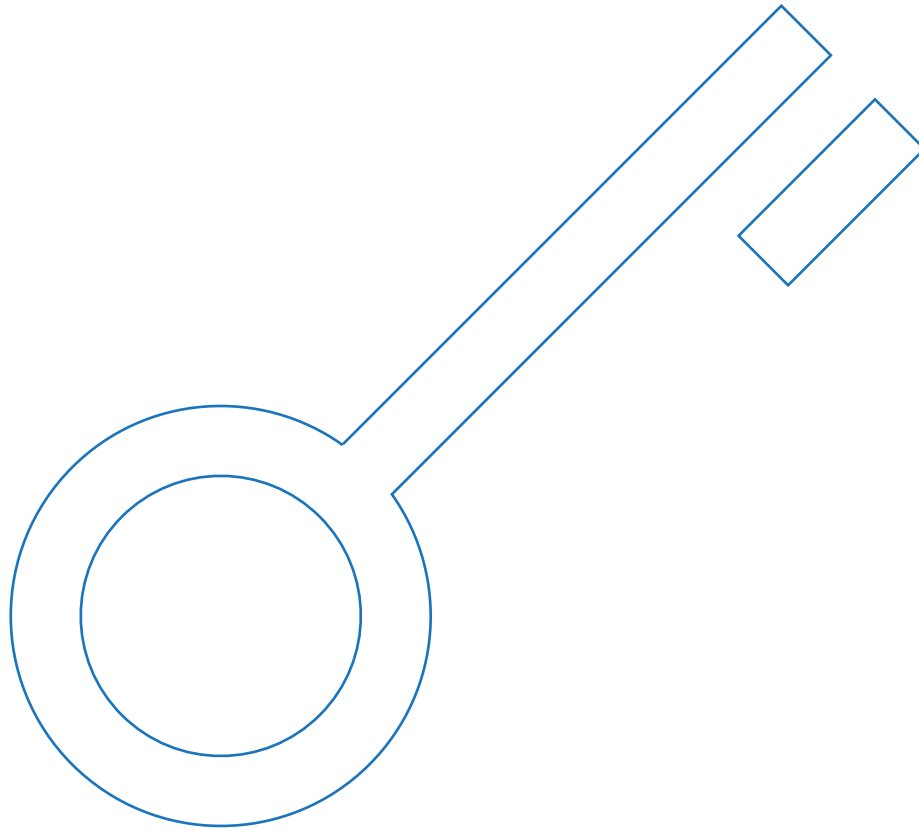
Mónica Valverde  
Adjunta a la Presidencia

Ainara Zubillaga  
Directora de Educación  
y Formación

# La Llave de Cotec

La Fundación Cotec desarrolló en 2017 una metodología propia para medir el impacto de sus proyectos:  
'La Llave de Cotec'.

Todos los proyectos son evaluados en tres etapas de su desarrollo:



1

La generación de conocimiento relevante por parte de los expertos

2

La promoción de debate público, la difusión de la propuesta y el escalado de los resultados con ayuda de influenciadores

3

El fomento de cambios estructurales y sistémicos a través de la implicación de agentes facilitadores identificados por la Fundación



Para que un proyecto sea considerado 'Llave' necesita, primero, obtener una evaluación positiva en las tres etapas, y además, acreditar que ha provocado un cambio sistémico o estructural, de mayor o menor escala, que puede manifestarse de diferentes maneras:

Leyes o iniciativas  
legislativas

Escalado o replicación  
de prácticas y experiencias

Modificación de estrategias  
en entidades empresariales,  
administrativas, culturales,  
educativas, formativas  
o sociales

Influencia en la opinión  
pública y en la percepción  
de problemas

Guías de actuación,  
reglamentos y  
buenas prácticas

Recomendaciones  
que se integran o forman  
parte de planes públicos  
o privados

Contenidos educativos,  
divulgativos y formativos

# Monitor de 'La Llave'

enero | marzo  
2018 | 2021

Proyectos  
cerrados:

54



Evaluación  
positiva:

44%

'Llave de Cotec'

89%

Fase de  
expertos

87%

Fase de  
influenciadores

81%

Fase de  
facilitadores

abril | marzo  
2020 | 2021

Proyectos  
cerrados:

20



Evaluación  
positiva:

50%

'Llave de Cotec'

95%

Fase de  
expertos

95%

Fase de  
influenciadores

95%

Fase de  
facilitadores

abril  
2020

Proyectos  
abiertos:

40

# Los 100 de Cotec

Una red de expertos que se expresan en español,  
procedentes de múltiples áreas del conocimiento,  
preparados para analizar los grandes retos sociales,  
económicos y tecnológicos que afronta la innovación.

# Tendencias

Alfredo  
Aguilar

Bioeconomía

M<sup>a</sup> Angeles  
Martín Prats

Ingeniería  
aeroespacial

Raúl  
Rojas

Inteligencia  
artificial  
y robótica

Carlos  
Mataix

ODS 17  
Alianzas para  
lograr objetivos

Cesar  
García Saez

Impresión 3D  
y su impacto social  
y económico

Santi  
Bustamante

Videojuegos  
y ciencia ficción

Mar González  
Franco

Realidad  
virtual

Tatiana  
Delgado

Gamificación  
de experiencias

Alberto  
Abella

Datos  
abiertos

Monika  
Bachofner

Movilidad

David  
Cuartilles

Prototipado rápido,  
diseño interactivo,  
electrónica

Verónica  
Pascual

Industria 4.0

Saskia  
Sassen

ODS 11  
Ciudades  
y comunidades  
sostenibles

Nir  
Hindi

Innovación  
y arte

Soledad  
Antelada

Ciberseguridad

Miguel  
Camacho  
Collados

Ciencia  
de datos

Antoni  
Cabrales

Economía del  
comportamiento

Bernardo  
Hernández

Inversión  
en el ámbito  
digital

Marta  
Moyano

ODS 14  
Vida  
submarina

Arturo  
Azcorra

Transformación  
digital y 5G

Sandra  
Magro

ODS 15  
Vida de  
ecosistemas  
terrestres

Mario  
Tascón

Comunicación  
y sociedad digital

Almudena  
de la Mata

Blockchain

Carola  
Rodríguez

Narrativas  
audiovisuales

M<sup>a</sup> Luísa  
Castaño

ODS 7  
Energía asequible  
y no contaminante

# Personas

Cristobal  
Cobo

Educación  
para la sociedad  
del conocimiento  
/TIC

Lina  
Lucumi

La mujer  
emprendedora

Eduardo  
Oliver

Redes  
de talento  
científico  
expatriado

Silvia  
Leal

Emprendimiento  
digital y e-liderazgo

Nerea  
Luis

ODS 5  
Igualdad  
de género

# Organizaciones

Julio  
Mayol

Tecnología  
y emprendimiento  
en hospitales

Juan  
Méndez

Industria  
agroalimentaria

Senén  
Barro

Transformación  
innovadora  
de las universidades

Nuria  
San Servando

Innovación  
y gestión del  
conocimiento

Carmen  
Iglesias

Centros  
tecnológicos

Joaquín  
Maudos

Economía  
bancaria

Yolanda  
Rueda

Cuarto  
sector

Federico  
Gutiérrez  
Solana

Política  
y gestión  
universitaria

José Carlos  
Casillas

Empresas  
gacela

Guillermo  
Dorronsoro

Gestión  
de la innovación

# Impactos

Ramón  
Xifré

Política  
económica  
española  
y europea

José Moisés  
Martín

Economía internacional  
y políticas públicas

Bruno  
Maltrás

Impacto  
de la innovación,  
filosofía y  
estudios CTS

M<sup>a</sup> Luz  
Rodríguez

ODS 8  
Trabajo decente y  
crecimiento económico

Eva  
Serna

Estadística  
y predicción  
económica

Matilde  
Mas

Activos  
intangibles

Claudia  
Suaznabar

Economía  
de la innovación  
en América Latina

Lucas  
Gortazar

ODS 4  
Educación de calidad,  
equitativa e inclusiva

Totti  
Könnölä

Índice  
e indicadores  
de innovación

Lorena  
Jaume-Palasi

Retos éticos  
de la inteligencia  
artificial

Jorge  
Calero

Economía  
de la Educación

M<sup>a</sup> Luisa  
Poncela

Internacionalización  
de la economía

Jordi  
Molas

Evaluación  
de políticas  
de ciencia  
y tecnología



# Sistemas

Alfredo Hernando Calvo	Modelos y prácticas de innovación educativa	Sergio Arranz	Innovación en el medio rural
Carlos Martínez Riera	Políticas europeas, financiación de I+D+I	Xavier Ferràs	Desarrollo de sistemas de innovación
Gonzalo Fanjul	ODS 10 Reducción de las desigualdades	Víctoria Alsina	Participación ciudadana
Fernando Broncano	Cultura de la innovación	Francisco José Delgado	Políticas públicas de apoyo al emprendimiento
Javier Oñate	Clústeres de innovación en sectores tradicionales	Margaret Chen	Sistema asiático de innovación
Beatriz Allegue	Compra Pública de Innovación (CPI)	Pilar Platero	Hacienda pública
Mikel Mancisidor	ODS 16 Paz, justicia e instituciones sólidas	Pablo López Gil	Internacionalización de marcas e imagen país
Pere Estupinyà	Comunicación de la ciencia	Ana Revenga	ODS 1 Fin de la pobreza
Daniel Innerarity	Filosofía política y social	Esther Borao	Comunidades de innovación abierta

Sarra  
Arbaoui

ODS 2  
Hambre  
Cero

Gorka  
Espiau

Dimensión  
social de la  
innovación

Erika  
Kraemer-Mbula

ODS 9  
Industria,  
innovación e  
infraestructura

Cliona  
Howie

ODS 12  
Producción  
y consumo responsables

Raúl  
Saugar

Derecho  
y transformación  
social, sandbox

Carlos  
Trenchs

Capital  
riesgo

Jon Mikel  
Zabala

Economía  
y política  
de innovación

Xavier  
Vives

Cooperación  
público-privada

Ana  
Ariño

Creación  
de ecosistemas  
urbanos de  
innovación

Soledad  
Núñez Ramos

Finanzas  
sostenibles

María  
Sefidari

Conocimiento  
colaborativo

Natalia  
Bayona

Innovación  
y turismo

Alberto  
Bravo-Biosca

Experimentación  
de políticas públicas

Rafael  
Bengoa

ODS 3  
Salud  
y Bienestar

Shirley  
kutner

Políticas públicas de  
apoyo a sectores de  
alta tecnología

Albert  
Cañigueral

Economía  
colaborativa

Javier  
García  
Cogorro

Fusiones  
y adquisiciones

Pablo  
García  
Mexía

Ámbito  
jurídico  
de internet  
/TIC

# Patronato

El Patronato es el órgano de gobierno, representación y administración de la Fundación Cotec para la innovación y ejerce las facultades que le corresponden con sujeción a lo dispuesto en el ordenamiento jurídico y en los estatutos.

Los Patronos ejercitan sus facultades con independencia y sus decisiones son definitivas e inapelables.

Para auxiliar al Patronato en su gestión como órgano de gobierno de la Fundación están constituidos en su seno una Comisión Delegada y una Comisión de Auditoría. Los Miembros de estas dos comisiones desempeñan sus respectivas labores sin recibir a cambio ninguna retribución o contraprestación por parte de Cotec.

## Reuniones

El 8 de junio de 2020, en el contexto de las medidas excepcionales tomadas para contener el influjo de la pandemia, el Patronato de la Fundación Cotec celebró su habitual reunión de primavera por primera vez en formato enteramente virtual. Un total de 24 representantes de las organizaciones Miembros de Cotec aprobaron las cuentas anuales de la entidad, así como las nuevas incorporaciones a la Fundación.

Los participantes tuvieron la oportunidad de compartir impresiones sobre las repercusiones de la crisis derivada de la pandemia y analizar los principales retos del momento, en áreas como la educación, la sostenibilidad, las

nuevas formas de trabajo o el impulso definitivo a la I+D+I, y la necesidad de dar un impulso firme a la colaboración público-privada.

El 17 de noviembre de 2020, S.M. El Rey presidió la reunión anual de la Fundación Cotec, a la que asistieron en modo presencial los Miembros Patronos de Cotec y, de forma virtual, un centenar de representantes del resto de organizaciones Miembros de la Fundación. Durante su intervención, SM el Rey señaló a Cotec como ejemplo de cooperación entre empresas e instituciones comprometidas con la innovación. El encuentro sirvió para dar la bienvenida a las ocho organizaciones incorporadas a Cotec como Miembros durante el año.

# Proyectos

En Cotec cumplimos con la misión de promover la innovación como motor de desarrollo económico y social a través, principalmente, del desarrollo de proyectos. Todos ellos nacen con un objetivo concreto y cuentan con fecha de inicio y de finalización, además de cerrarse con un entregable. Estos entregables originan diferentes tipos de contenidos: publicaciones, eventos singulares, presentaciones, campañas, producciones audiovisuales, etcétera.

Un proyecto de Cotec puede nacer del Programa de Innovación Abierta (una convocatoria competitiva que lanzamos cada dos años), de los Grupos de trabajo (que nacen a propuesta de Miembros de Cotec), de colaboraciones con Miembros de la Fundación, de alianzas con organizaciones externas, o bien de iniciativas del Comité de Dirección de Cotec.

Los proyectos de Cotec estudian e impulsan las tres grandes transiciones sociales y económicas de nuestro tiempo: de lo lineal a lo circular, de lo analógico a lo digital, de lo material a lo intangible. En nuestra apuesta por la sociedad del conocimiento, los proyectos relacionados con el sistema de I+D+I y la educación protagonizan buena parte de nuestra actividad.

A continuación, se glosan los proyectos concluidos entre abril de 2020 y marzo de 2021 agrupados según su origen:

Programa  
de Innovación  
Abierta

Grupos  
de trabajo

Colaboraciones

Proyectos  
propios

# Programa de Innovación Abierta

## Índice de transformación y madurez digital clínica

El trabajo *Índice Fenin de Madurez Digital en Salud*, desarrollado por la Federación Española de Empresas de Tecnología Sanitaria (Fenin), mide el grado de digitalización de cuatro ámbitos sanitarios: servicios digitales para pacientes y para profesionales, infraestructura tecnológica de salud digital y sistemas analíticos. En él participaron los Servicios de Salud de las 17 comunidades autónomas.

## Atlas de movilidad social

La Fundación Cotec y la Fundación Felipe González presentaron en julio el proyecto *Atlas de Oportunidades*, una plataforma digital y de acceso universal que permite comparar las diferencias de movilidad social en España a nivel local, así como entender mejor por qué se producen. Esta herramienta aspira a servir de ayuda para definir políticas públicas que mejoren la igualdad de oportunidades en la sociedad.

## Innovación abierta y política regional

El informe *Modelos de innovación abierta: una aproximación autonómica* analiza los patrones de innovación abierta de las tres comunidades autónomas con mayor dinamismo innovador: Cataluña, Madrid y País Vasco.

Emplea modelización econométrica, estudios de caso y entrevistas a expertos para relacionar los patrones con los instrumentos de política de fomento de la innovación abierta. Este trabajo se ha desarrollado en colaboración con investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad del País Vasco.

## Contratos de Impacto Social

Los llamados Contratos de Impacto Social (CIS) son una modalidad de contrato basado en el pago por resultados y en la colaboración público-privada que afronta problemas sociales concretos. El proyecto, elaborado con SpainNAB, originó una *Guía práctica para el desarrollo de Contratos de Impacto Social* que intenta potenciar la implantación de esta herramienta de financiación de la innovación social.

## Tecnología en la educación: ¿cómo afecta al rendimiento del alumnado?

Este estudio, realizado con Fundación ISEAK, proporciona un enfoque innovador para evaluar la relación entre el uso de la tecnología y las competencias académicas a partir de datos del informe PISA de 2018. Los resultados evidencian que la relación entre la intensidad de uso de la tecnología y el rendimiento matemático del alumnado no es lineal, y las mejoras inducidas por la tecnología no son de la magnitud que cabría esperar.

# Grupos de trabajo

## Economía circular

El Grupo de Trabajo de la Fundación Cotec dedicado a la economía circular —uno de los pilares de la organización— se enfocaba a la regulación de residuos. En concreto, el grupo aspiraba a proponer un borrador regulatorio para recuperar materiales contenidos en los residuos, optimizarlos, convertirlos de nuevo en materias primas, alargar su vida útil y mantenerlos en el círculo productivo el mayor tiempo posible.



# Colaboraciones

## Factores determinantes de la evolución de las start-ups hacia empresas gacela

¿Qué hace que una start-up pase a ser considerada una *empresa gacela* o empresa de alto crecimiento? Para responder a esa cuestión, la Fundación Cotec y la Universidad de Sevilla elaboraron un informe que explica los factores de aceleración del crecimiento empresarial y describe su distribución geográfica y sectorial y su relación con la creación de empleo.

## Laboratorio de Economía del Comportamiento de Cotec: Sector Público Innovador

El Laboratorio de Economía del Comportamiento de la Fundación Cotec elaboró un informe para analizar si los funcionarios innovadores tienen características psicológicas y preferencias sociales que los distinguen del resto y responder así a la pregunta: *¿Quién es el innovador?* Para ello se evaluaron cuestiones como la confianza, la aversión al riesgo, el emprendimiento y la personalidad.

## Beneficio fiscal: deducción por I+D+I sobre el impuesto de sociedades

El informe *Beneficio fiscal: deducción por I+D+I sobre el impuesto de sociedades*, publicado en octubre de 2020 en colaboración con la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF), concluía que dicho impuesto sí alcanza el objetivo de fomentar la inversión en I+D+I y presentaba propuestas de cambios en la deducción por I+D+I para mejorar su eficacia y transparencia.

## REDE: Red por el Diálogo Educativo

La plataforma Red por el Diálogo Educativo (REDE), de la que forma parte la Fundación Cotec, es un espacio de entendimiento entre diferentes actores comprometidos en la búsqueda de un sistema educativo que garantice una educación inclusiva, equitativa y de calidad. Aborda, entre otras, cuestiones como la profesión docente, el diseño curricular, la innovación educativa, la evaluación, la organización de centros y la financiación.

## Preferencias de gasto público en la ciudadanía

El Laboratorio de Economía del Comportamiento de Cotec y la Unidad Mixta Interdisciplinaria de Comportamiento y Complejidad Social analizaron las preferencias de los españoles respecto a ocho políticas de gasto público, estableciendo una ordenación clara entre ellas: sanidad, educación, pensiones, I+D+I, cultura, medio ambiente... El estudio combinaba las opiniones recogidas en una encuesta con un experimento incentivado económicamente.

## Innovación turística y especialización inteligente

El informe *Innovación turística y especialización inteligente en España*, realizado en colaboración con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, concluyó que el sector del turismo necesita innovar para mejorar en penetración en nuevos mercados, salud, seguridad y reducción del consumo energético, y puso de relieve su brecha en innovación en comparación con el resto del tejido empresarial.

# Proyectos propios

## Ayuda Innovadora a la Respiración (A.I.RE)

Ayuda Innovadora a la Respiración (A.I.RE) fue una iniciativa ciudadana para crear respiradores y otros materiales sanitarios de emergencia para contener la expansión del coronavirus, mediante el conocimiento compartido y la impresión de piezas en 3D. Una muestra de esta iniciativa ha sido el proyecto *Open Source Ventilator*, surgido de la mano de la red de expertos *Coronavirismakers.org*, promovida y apoyada por Cotec.

## Covid-19 y Educación

La Fundación Cotec, a raíz del cierre de colegios impuesto por la crisis sanitaria del coronavirus, inició un intenso trabajo de análisis del impacto de la pandemia sobre el sistema educativo que dio como resultado la colección de informes *Covid-19 y Educación*. La serie, compuesta por tres publicaciones, abordaba posibles escenarios para retomar las clases presenciales en las escuelas, los problemas relacionados con las brechas digitales de aprendizaje y la revisión de las respuestas de las administraciones educativas.

## Análisis del ‘Plan de choque para la ciencia y la innovación’

Este análisis, elaborado con la colaboración de la experta de Los 100 de Cotec Pilar Platero, de las 17 medidas incluidas en el plan elaborado por el Ejecutivo como respuesta a la pandemia, valora sus puntos fuertes (la movilización de recursos extraordinarios, las políticas fiscales) y señala sus puntos débiles (la excesiva dependencia de préstamos, la complejidad de algunas vías de financiación, la dificultad de ejecución).

## Un cortometraje documental sobre ‘El valor de lo intangible’

La Fundación Cotec produjo, en colaboración con los creadores de los vídeos divulgativos *#WhyMaps*, un cortometraje para explicar y dar a conocer a todos los públicos el valor de la economía intangible. Este vídeo completa la trilogía de documentales de Cotec sobre las tres grandes transiciones económicas y sociales de nuestro tiempo: de lo lineal a lo circular, de lo analógico a lo digital, de lo material a lo intangible.

## Entrega de firmas del manifiesto #MiEmpleoMiFuturo

La campaña *#MiEmpleoMiFuturo* se cerró con la entrega de más de 135.000 firmas en el Congreso de los Diputados. Este proyecto, lanzado en 2019, incluía una petición de siete puntos a todos los políticos reclamando iniciativas que protejan al empleo del impacto de la actual revolución tecnológica.

# Eventos

Los eventos son una de las actividades más gratificantes para el equipo de Cotec, al permitir el contacto directo con sus Miembros y seguidores. Desde las reuniones de trabajo hasta nuestra colección de festivales 'Imperdibles', pasando por presentaciones y encuentros. En el último año hemos hecho además una apuesta firme por el desarrollo de los eventos en línea.

## 20 aniversario del Foro ADR

El 27 de febrero de 2020, Cotec ejerció de anfitrión en el acto de celebración del 20º aniversario del Foro de Agencias de Desarrollo Regional (ADR), que se celebró con representantes de las agencias regionales, empresas y entidades nacionales y europeas que forman parte del Foro.

## Jornada sobre empresas gacela y start-ups en Sevilla

El 4 de marzo de 2020 se celebró, en la sede de la Fundación Cajasol en Sevilla, un encuentro para presentar los resultados del informe *De start-up a gacela. ¿Cómo es la evolución de las start-ups hacia el crecimiento?*, el segundo estudio sobre este tipo de empresas pequeñas de alto crecimiento realizado por Cotec junto con la Universidad de Sevilla. El acto contó con la participación del secretario general de Empresa, Innovación y Emprendimiento de la Junta de Andalucía, Manuel Ortigosa, y del Alto Comisionado para la España Nación Emprendedora, Francisco Polo.

## Presentación virtual del 'Informe Cotec 2020'

El 18 de mayo de 2020 Sus Majestades los Reyes presidieron el acto de presentación del *Informe Cotec 2020*, celebrado, por primera vez, exclusivamente en línea. Los participantes intercambiaron propuestas desde la innovación para salir de la crisis sanitaria, económica y social provocada por la pandemia de la Covid-19.

## Un modelo de reconstrucción basado en el conocimiento

El 15 de junio la presidenta de la Fundación Cotec, Cristina Garmendia, intervino ante la Comisión para la Reconstrucción Social y Económica convocada por el Congreso de los Diputados, donde propuso apoyar la reconstrucción sobre cuatro pilares: sanidad, educación, conocimiento e industria.

## Informe SRIP de la Comisión Europea sobre la actividad en I+D+I

El 18 de junio Cotec organizó la presentación virtual en España del *Informe SRIP (Science, Research and Innovation Performance of the EU)*, el documento que analiza cada dos años el rendimiento de la UE en materia de ciencia, investigación e innovación en el contexto mundial.

## ‘España Circular 2030’: una oportunidad para la industria

El 1 de julio la vicepresidenta cuarta del Gobierno y ministra de Transición Ecológica, Teresa Ribera, defendió la estrategia *España Circular 2030* como una oportunidad para impulsar una industria emprendedora e innovadora. Este acto sobre Economía Circular sirvió para inaugurar el ciclo de encuentros de Cotec en el Real Jardín Botánico de Madrid.

## Colaboración público-privada para impulsar la economía digital

El 14 de julio la secretaria de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, Carme Artigas, adelantó, en un nuevo encuentro de Cotec en el Real Jardín Botánico de Madrid, la nueva Agenda Digital para España, que apuesta por la colaboración público-privada para impulsar la economía digital.

## ‘VIII Premios Generación’ al talento emprendedor

El 7 de septiembre Deloitte, la Real Academia de Ingeniería y Cotec entregaron, en el Espacio Bertelsmann, los *VIII Premios Generación*, que reconocen los proyectos innovadores con capacidad de generar valor sostenible para la sociedad y la economía españolas.

## El impacto de la crisis en la inversión tecnológica de las empresas

El 15 de septiembre el gobernador del Banco de España, Pablo Hernández de Cos, analizó, en un encuentro de Cotec en el Real Jardín Botánico dedicado a la economía intangible, las consecuencias de la actual crisis económica y el papel de la inversión en capital tecnológico de las empresas como factor esencial de crecimiento.

## Cotec Innovation Summit

El 1 de octubre tuvo lugar el evento en línea *Del 4.0 al Renacimiento industrial. Los próximos pasos para una era postcovid*, organizado por las tres organizaciones que componen Cotec Europa. Se abordó la situación del ecosistema de innovación en España, Italia y Portugal, así como las convergencias y divergencias entre los países europeos.

## Encuentro con la secretaria de Estado de Economía

El 20 de octubre la secretaria de Estado de Economía y Apoyo a la Empresa, Ana de la Cueva, explicó, en un encuentro organizado por Cotec en el Real Jardín Botánico, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno, y apuntó a la cooperación público-privada como clave para superar la crisis provocada por la pandemia.

## La Formación Profesional y Dual y la Universidad

El 3 de noviembre la Fundación Cotec organizó una jornada sobre *El papel de la Formación Profesional y Dual en un nuevo contexto universitario*, en la que participaron el consejero madrileño de Ciencia, Universidad e Innovación, Eduardo Sicilia, la presidenta de Cotec, Cristina Garmendia, y más de 30 vicerrectores.

## Los procesos participativos y el nuevo currículum

El 2 de diciembre Cotec y el Centro de Políticas Económicas EsadeEcPol organizaron un *webinar* en torno a los planes de reforma curricular del Ministerio de Educación y Formación Profesional. Se analizaron las experiencias de Croacia y México y el uso de los procesos participativos.

## Jornada sobre la incentivación fiscal de la I+D con la AIREF

El 10 de diciembre Cotec organizó una jornada con la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIREF) para abordar la incentivación fiscal de la I+D. El acto se celebró en un formato virtual, con la asistencia de medio centenar de personas y la participación de diferentes representantes del sector público y privado, entre los que se encontraban la secretaria general de Innovación, Teresa Riesgo, y el consejero de Universidad, Innovación y Transformación Digital del Gobierno de Navarra, Juan Cruz Cigudosa.

## Propuestas para afrontar los retos educativos

El 4 de febrero de 2021 Cotec organizó un encuentro digital para abordar las propuestas prácticas innovadoras generadas dentro del proyecto *La escuela, lo primero*. Más de 200 profesores de toda España diseñaron una serie de soluciones innovadoras basadas en juegos, guías, decálogos y recursos virtuales, aplicables en cualquier centro escolar.

## Encuesta de percepción social de la innovación

El 12 de marzo Cotec presentó en un evento en línea, desde el Centro Tecnológico de la Fombera en Logroño, los resultados de la *IV Encuesta de percepción social de la innovación*, realizada junto a Sigma Dos. El acto contó con la participación de la presidenta del Gobierno de La Rioja, Concha Andreu, además de la directora general de Sigma Dos, Rosa María Díaz, y la presidenta de Cotec, Cristina Garmendia.

## Encuentro con la ministra Reyes Maroto en torno a la innovación turística

El 16 de marzo se presentó el informe *Innovación turística y especialización inteligente en España*, una colaboración entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, SEGITTUR y la Fundación Cotec, en un acto que contó con la participación de la ministra Reyes Maroto, que invitó a reflexionar sobre el modelo competitivo del sector turístico español y la cooperación entre los sectores público y privado en aras de una mayor innovación.

## Encuentro con la presidenta del Congreso de los Diputados

El 17 de marzo la presidenta de la Fundación Cotec, Cristina Garmendia, entregó a la presidenta del Congreso de los Diputados, Meritxell Batet, las más de 135.000 firmas de apoyo a la campaña #MiEmpleoMiFuturo recogidas a través de la plataforma Change.org.

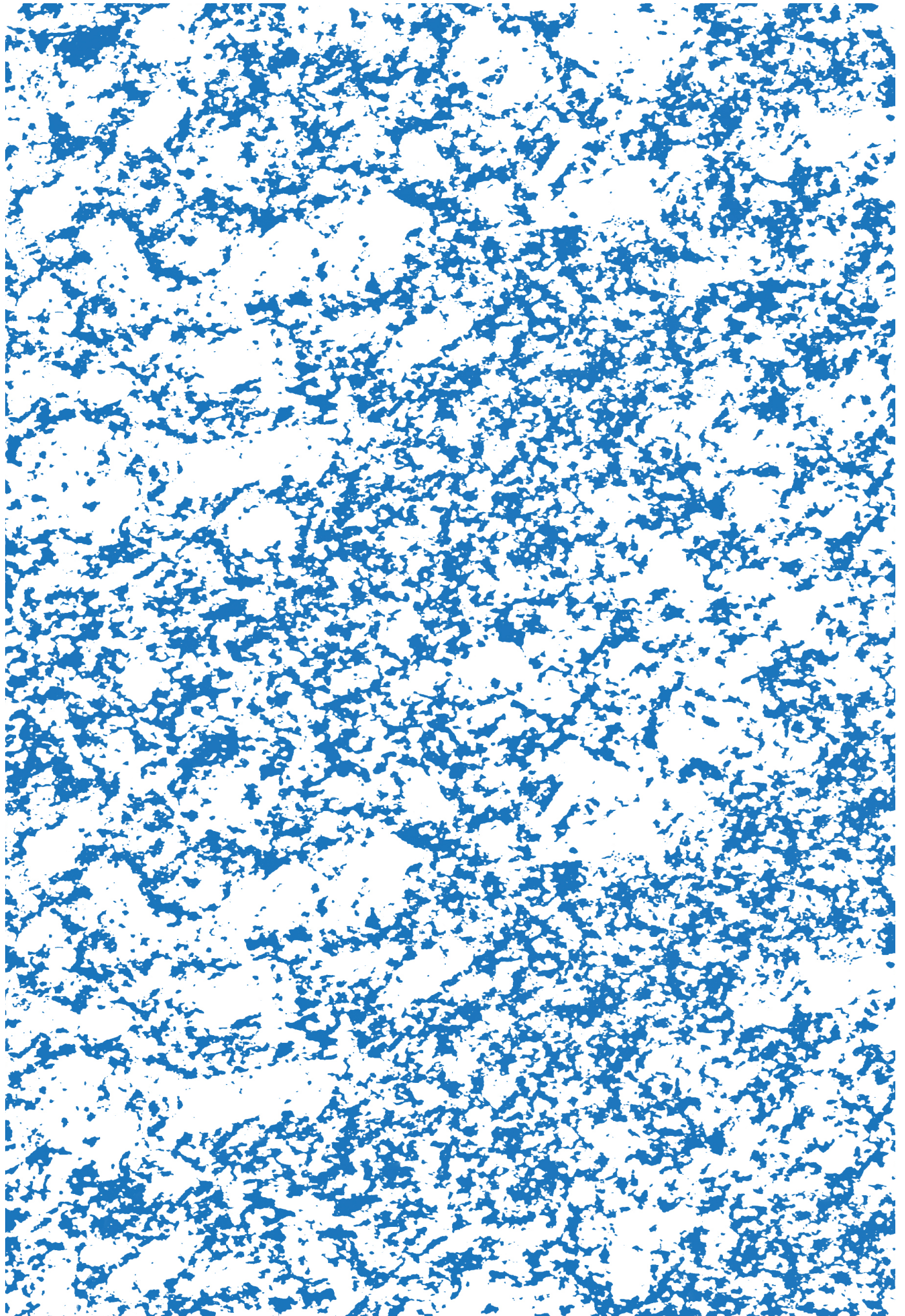
## Presentación del nuevo 'Observatorio de empresas gacela'

El 18 de marzo se dio a conocer en la sede de la Fundación Cajasol en Sevilla el tercer estudio sobre este tipo de empresas pequeñas de alto crecimiento realizado por Cotec junto con la Universidad de Sevilla. La serie se ha consolidado con la creación del *Observatorio de empresas gacela*, un nuevo entregable periódico de Informe Cotec. El acto, que se emitió en directo, contó con la participación del secretario general de Empresa, Innovación y Emprendimiento de la Junta de Andalucía, Pablo Cortés, y el presidente de la Fundación Cajasol, Antonio Pulido.

## Manuel de la Rocha expone el Plan de Recuperación del Gobierno

El 22 de marzo el secretario general de Asuntos Económicos y G-20 del Gabinete de la Presidencia del Gobierno, Manuel de la Rocha, reanudó los encuentros de Cotec en el Real Jardín Botánico con una ponencia en la que explicó los avances del *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española*.





«Pero  
mis brazos  
insisten en  
abrazar al  
mundo»

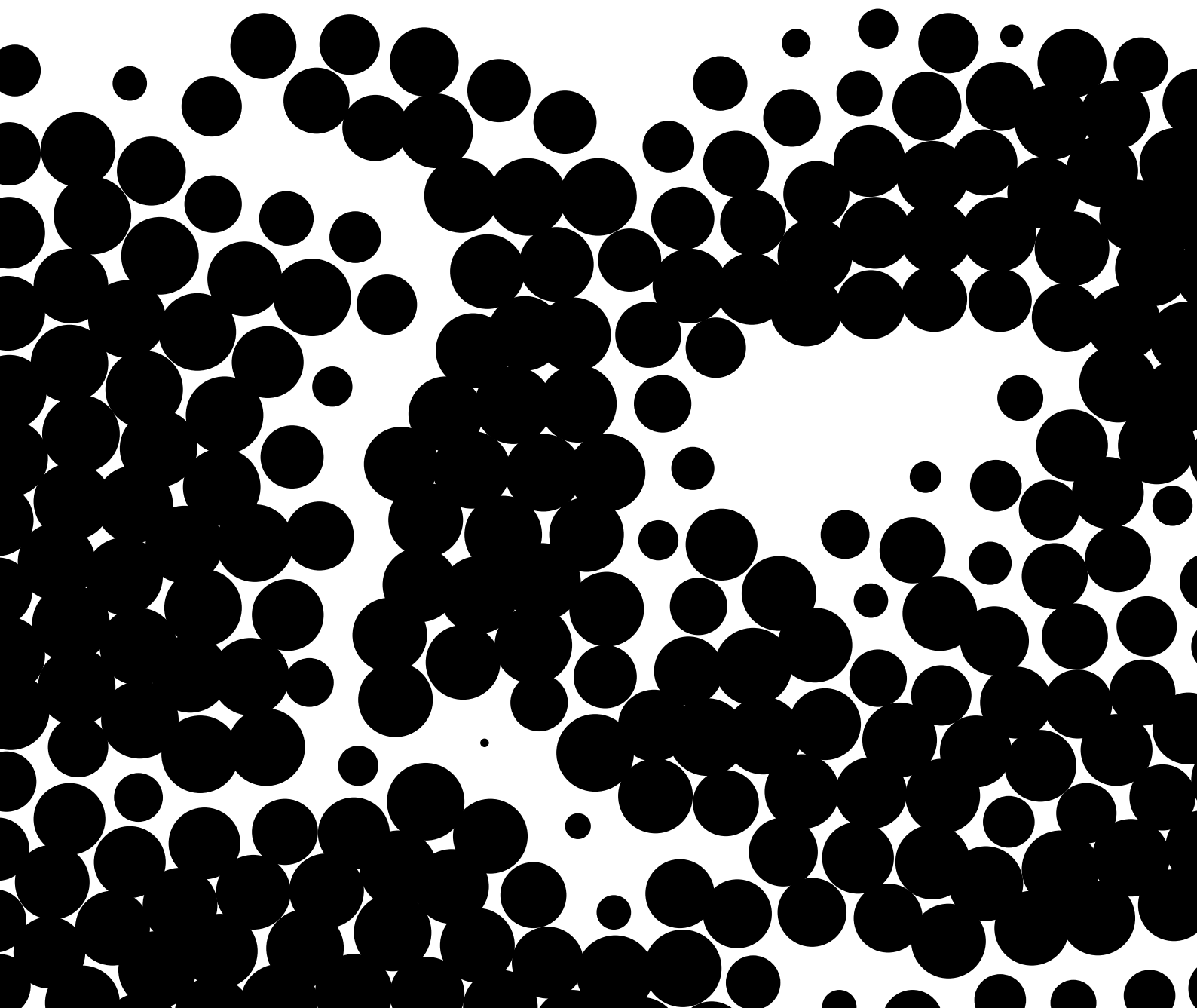
# Despliega las páginas creando líneas de 10x5.

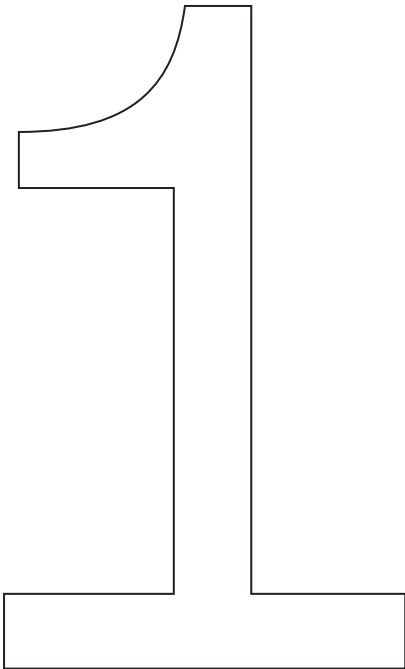
10

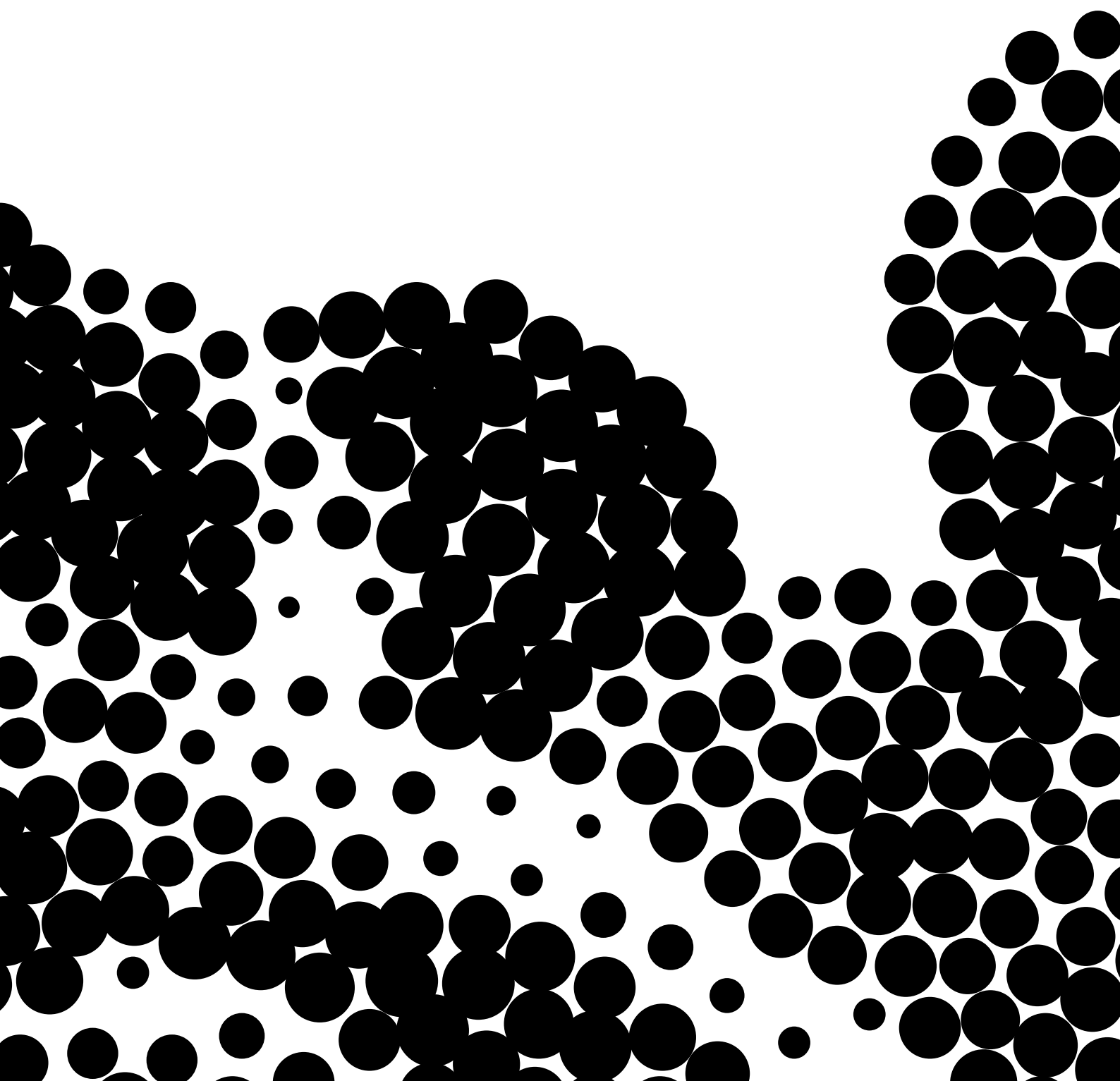


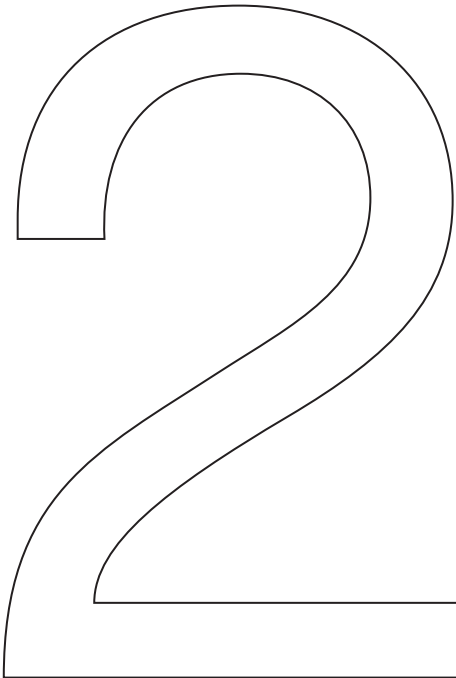
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

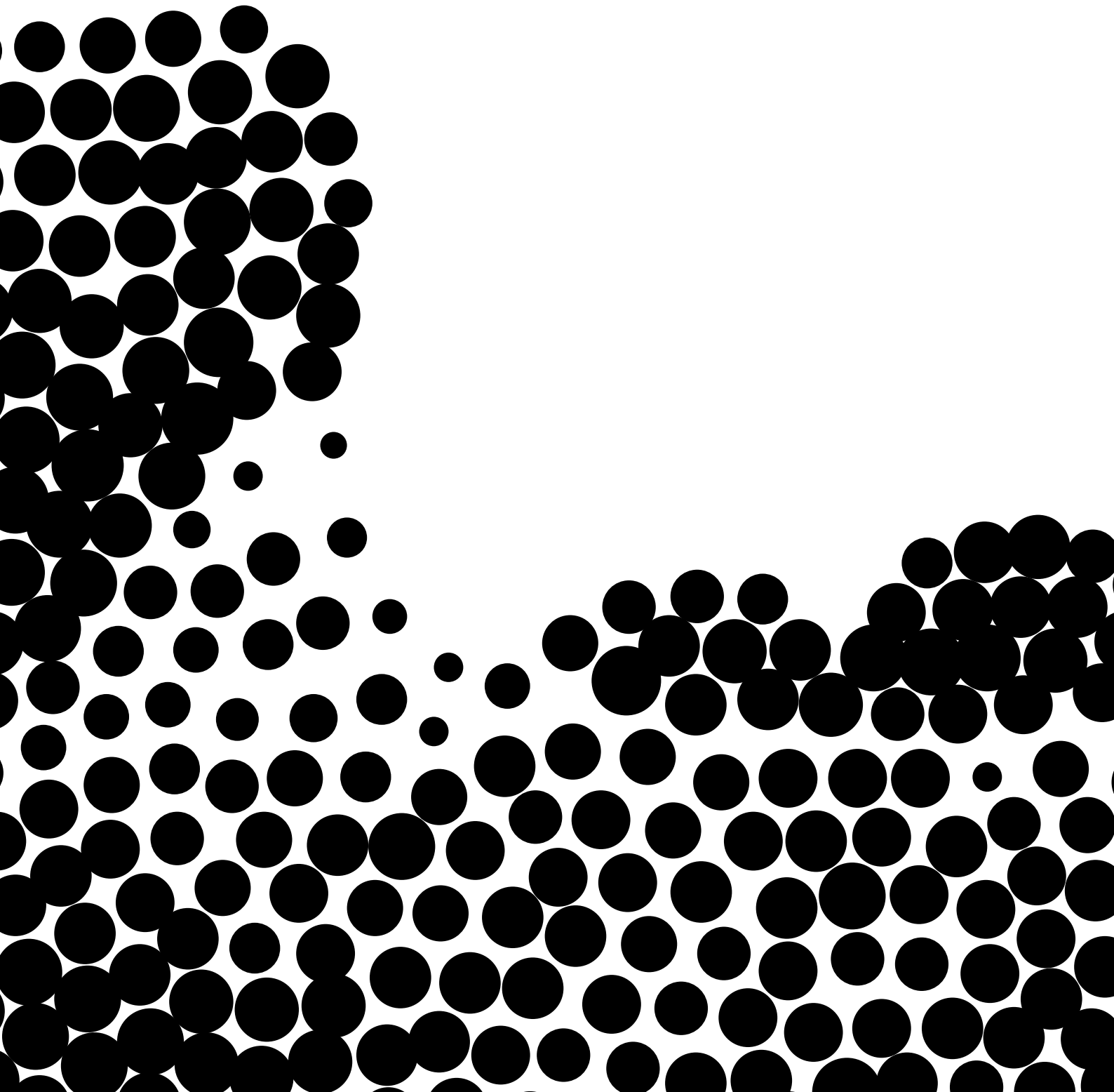
5



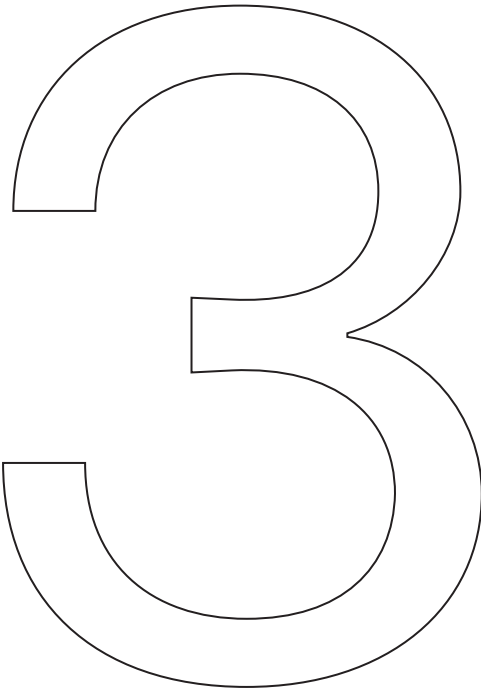


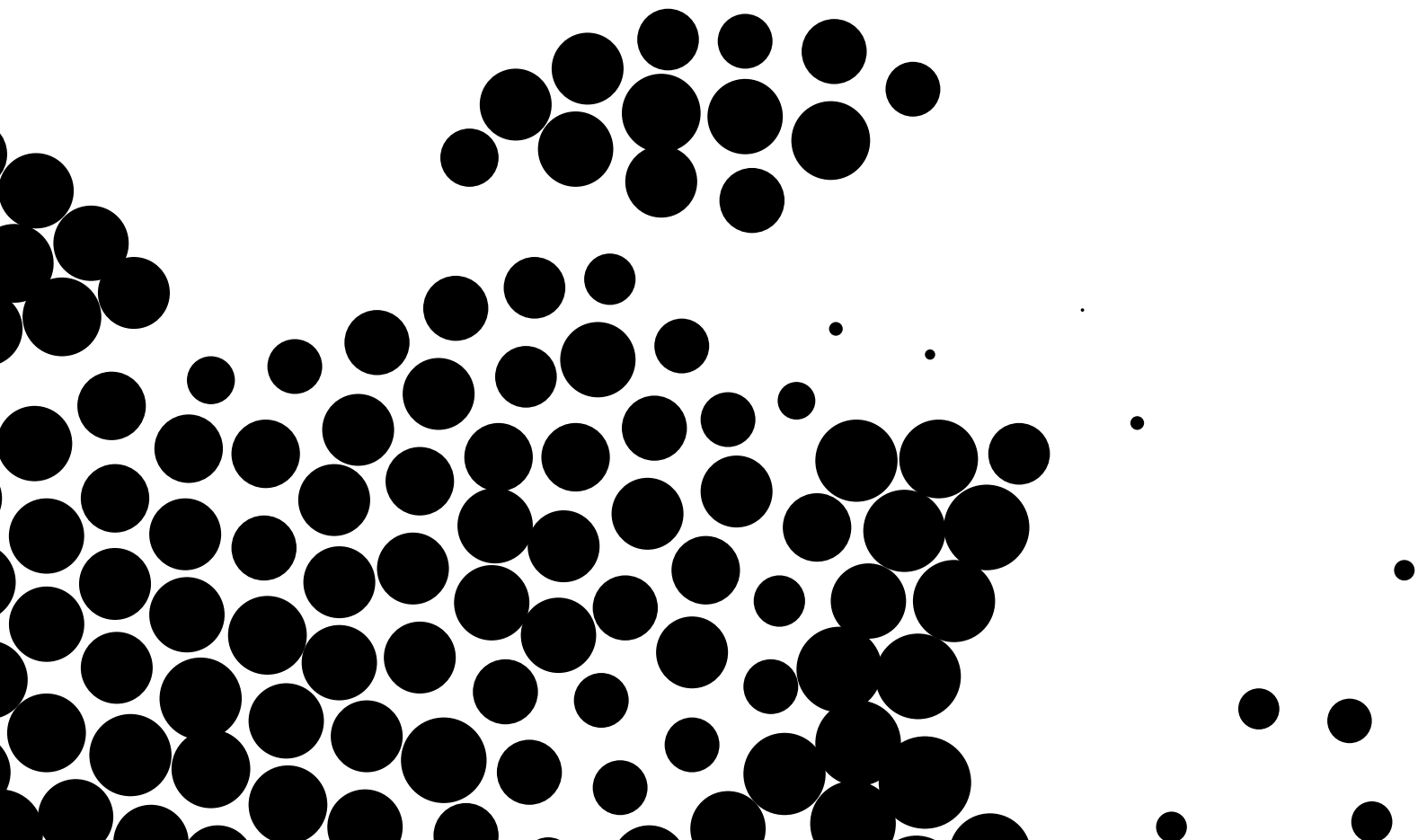


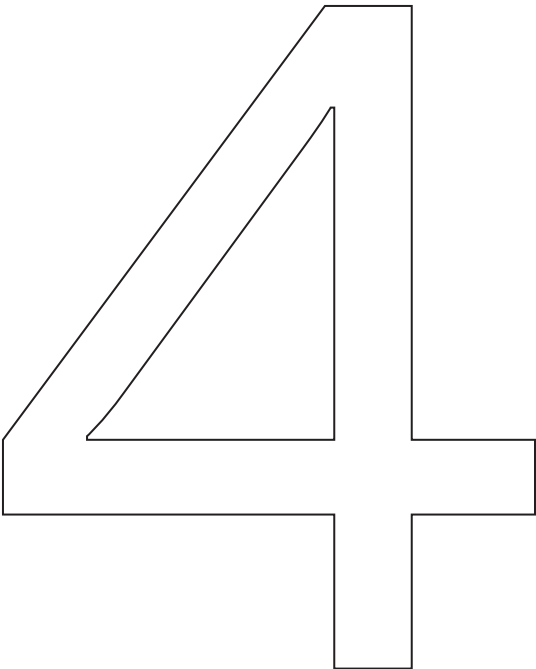


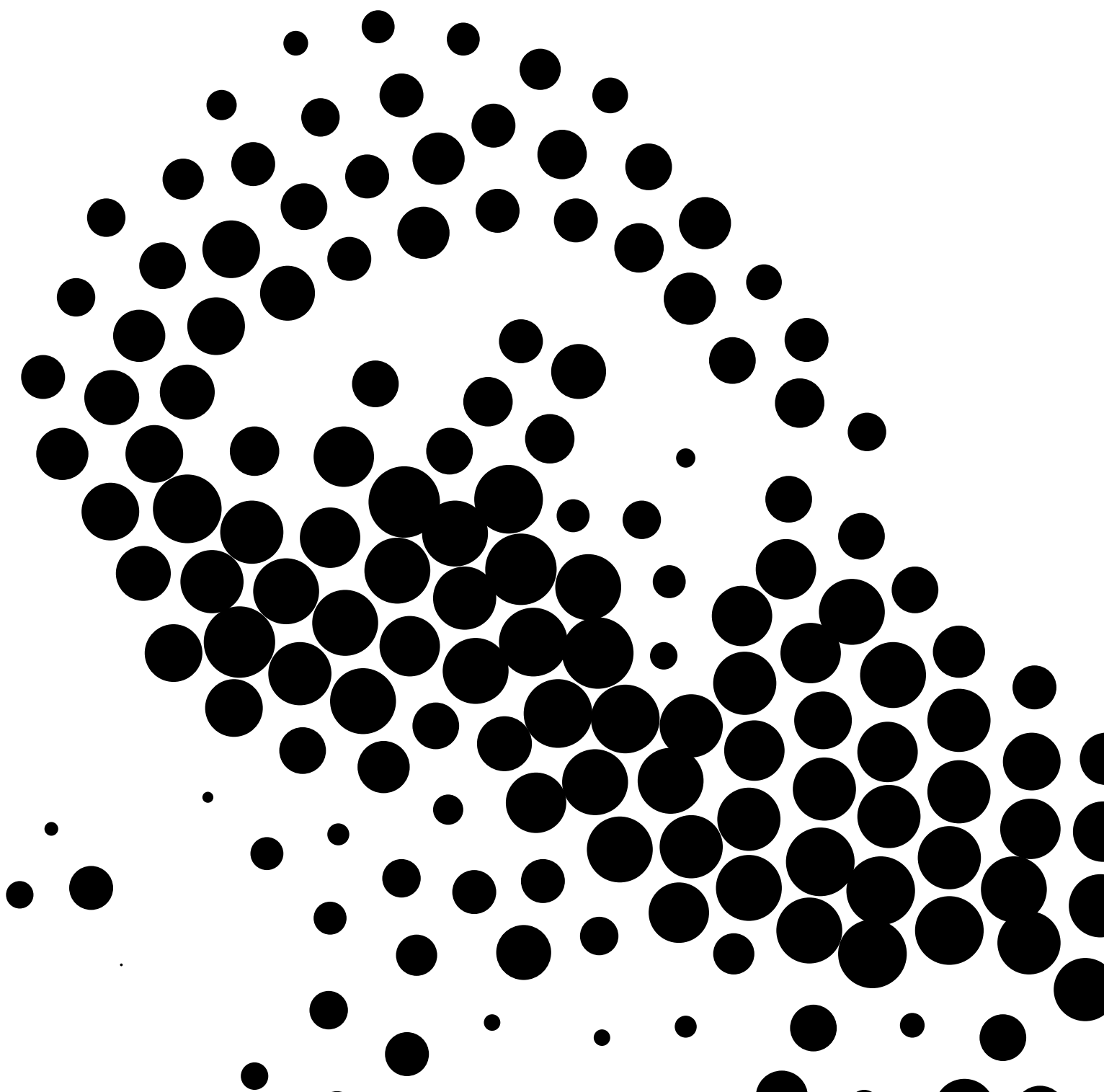


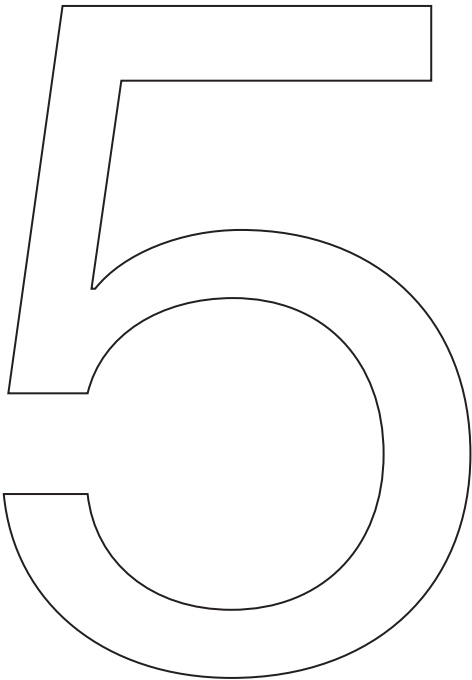


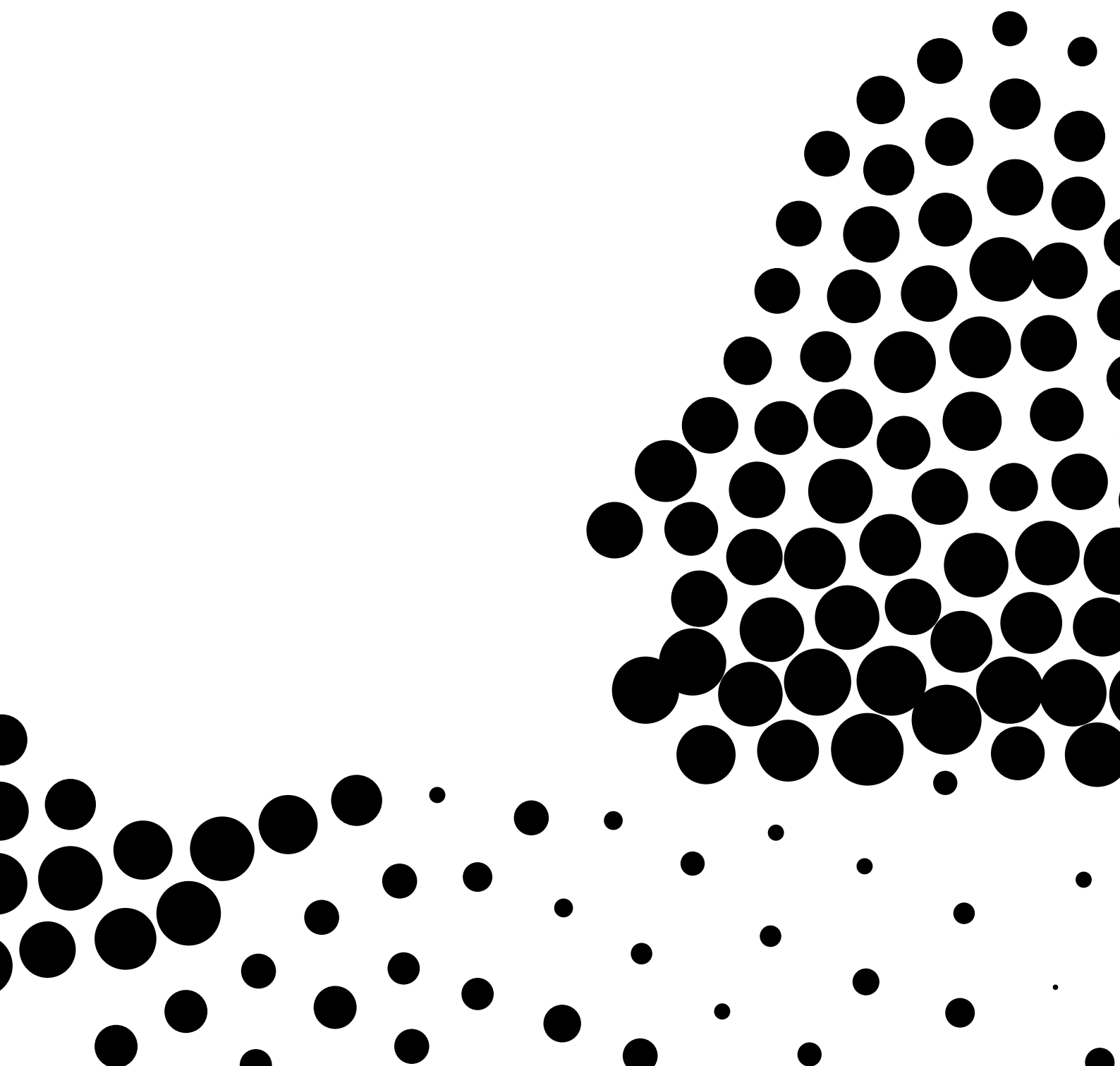


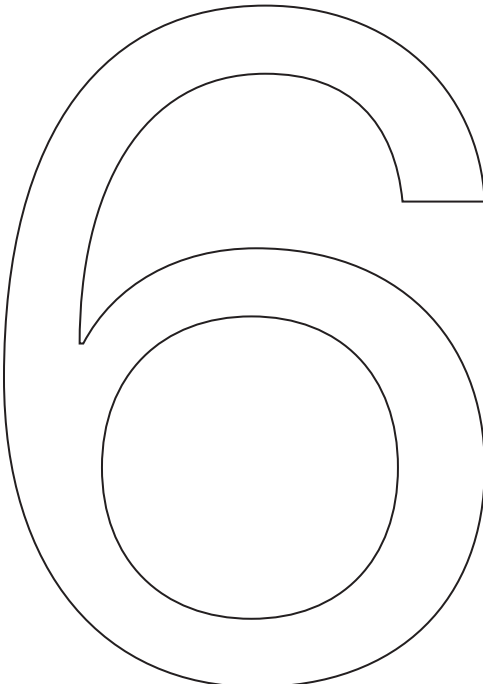


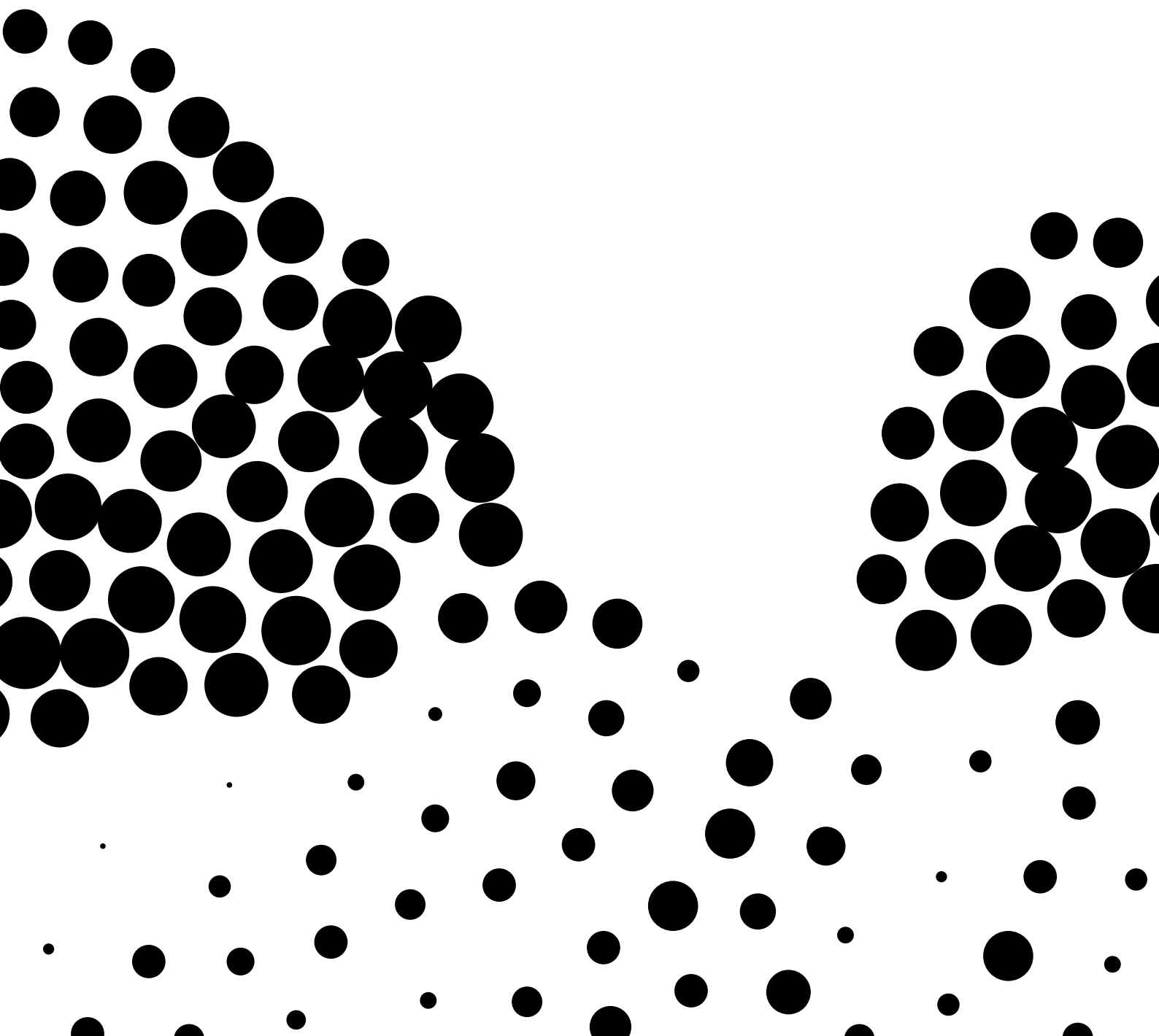




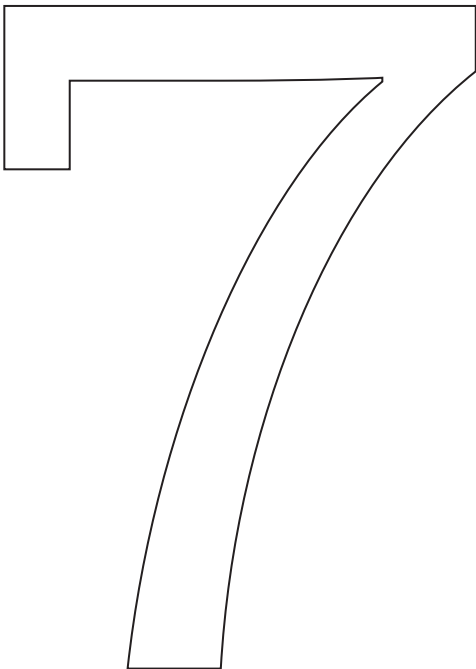


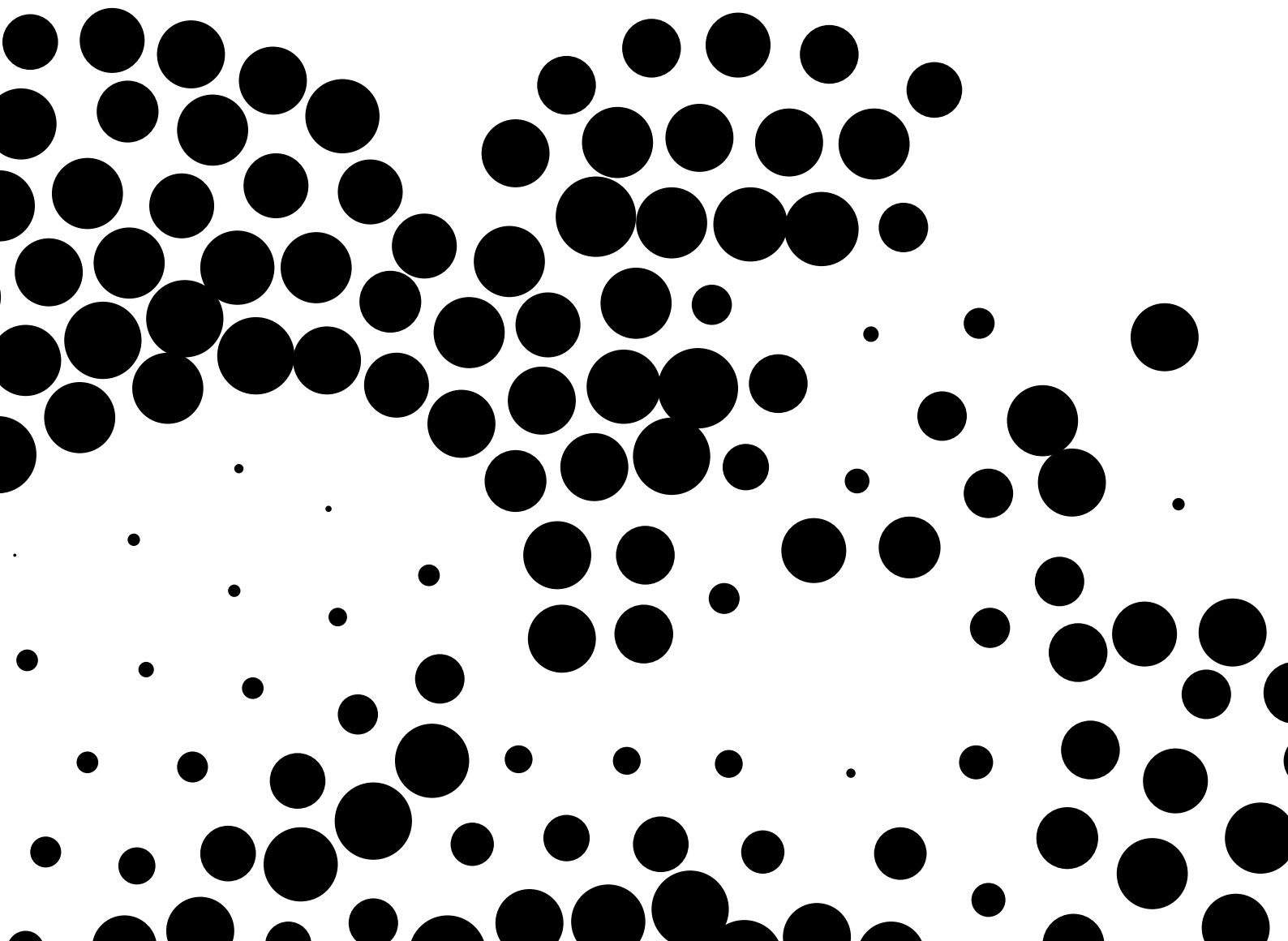


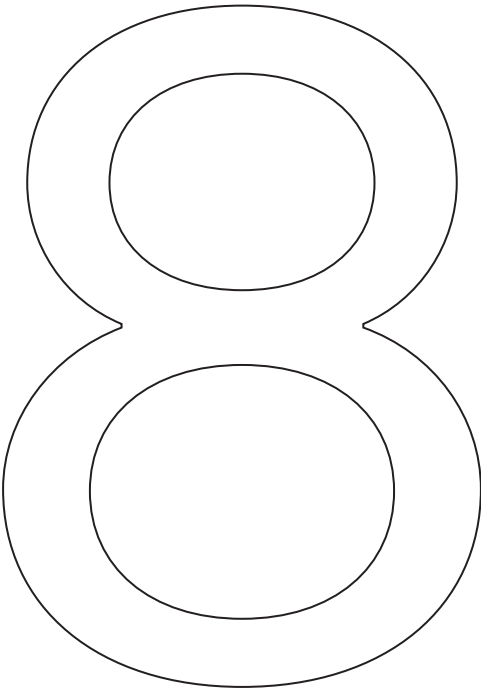


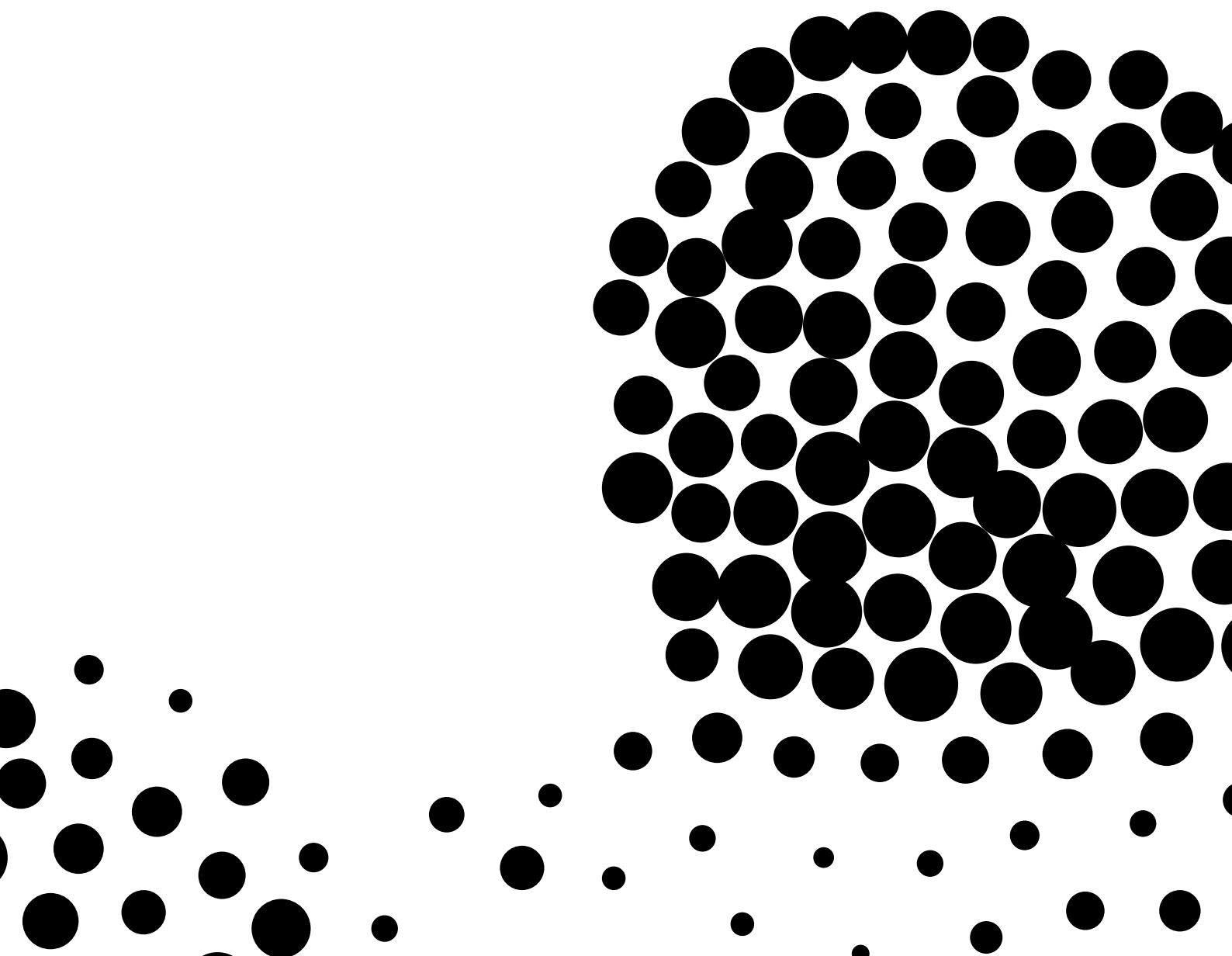


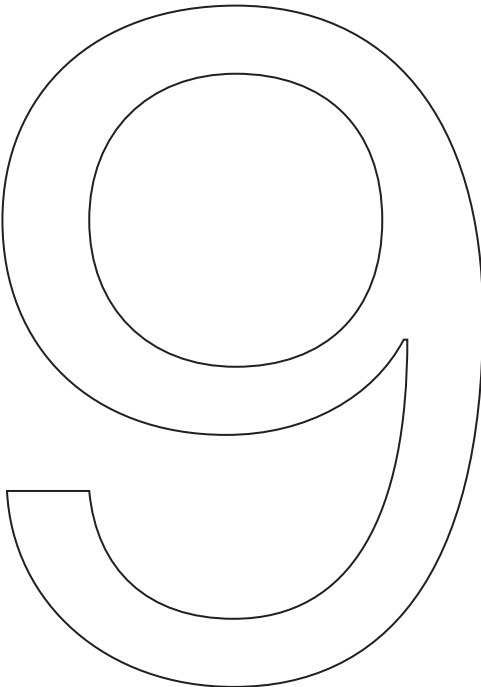


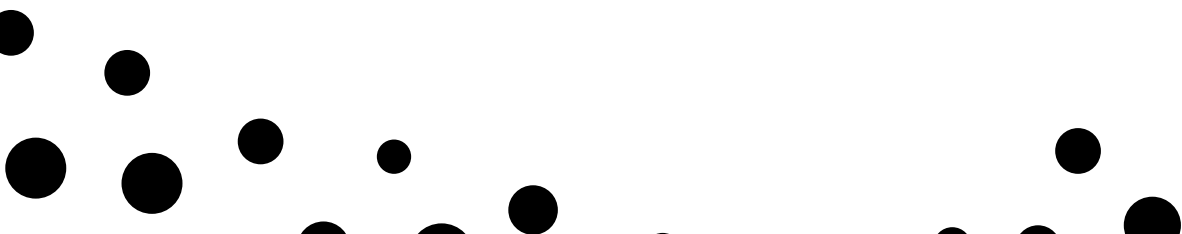
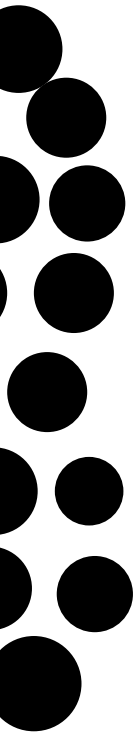


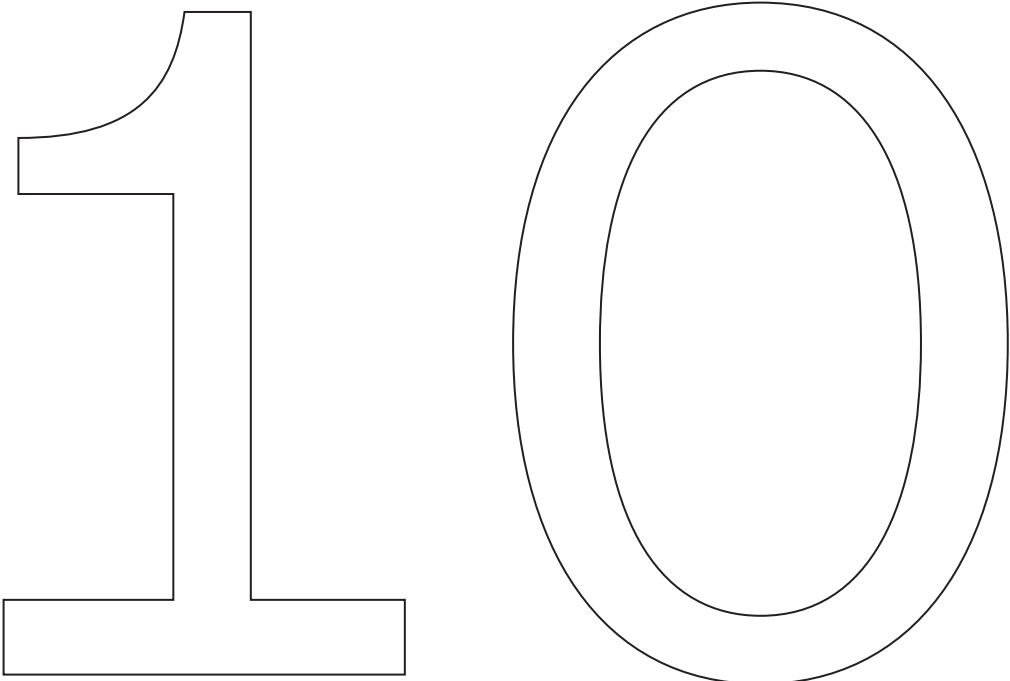


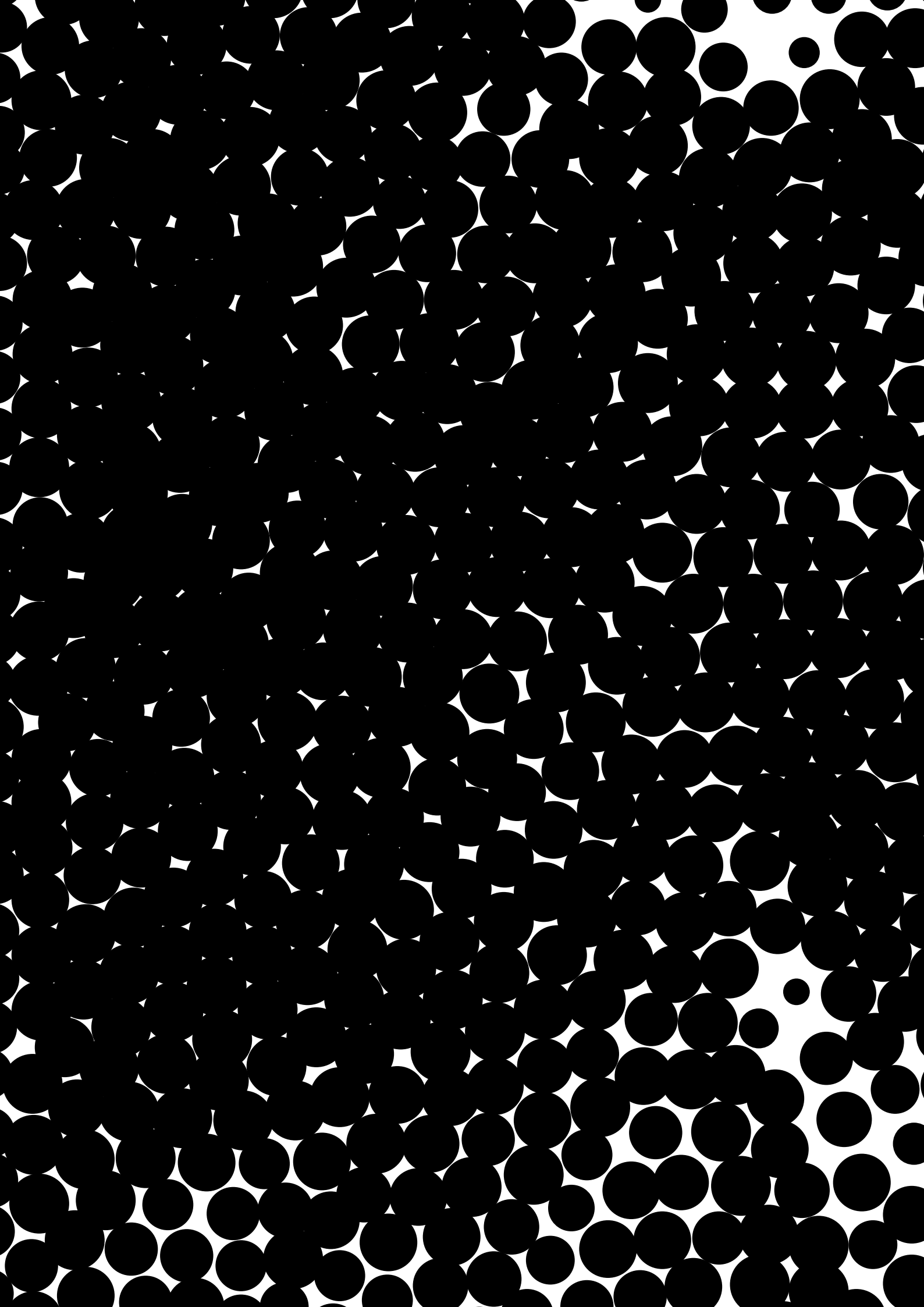




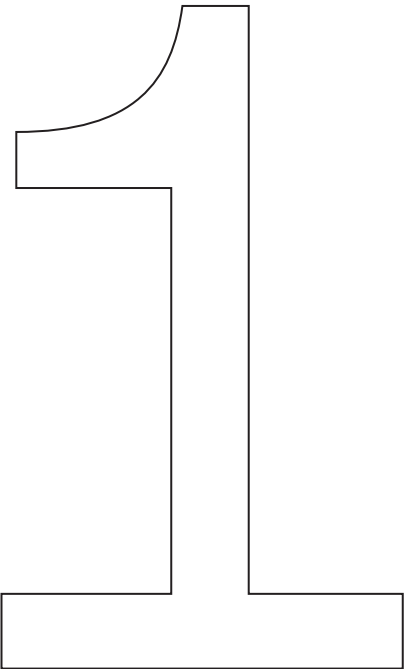
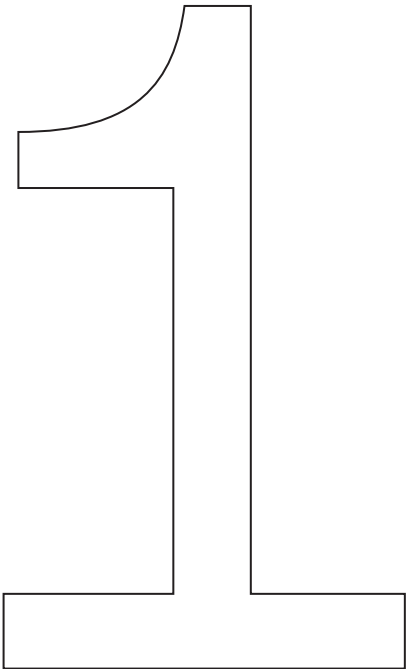


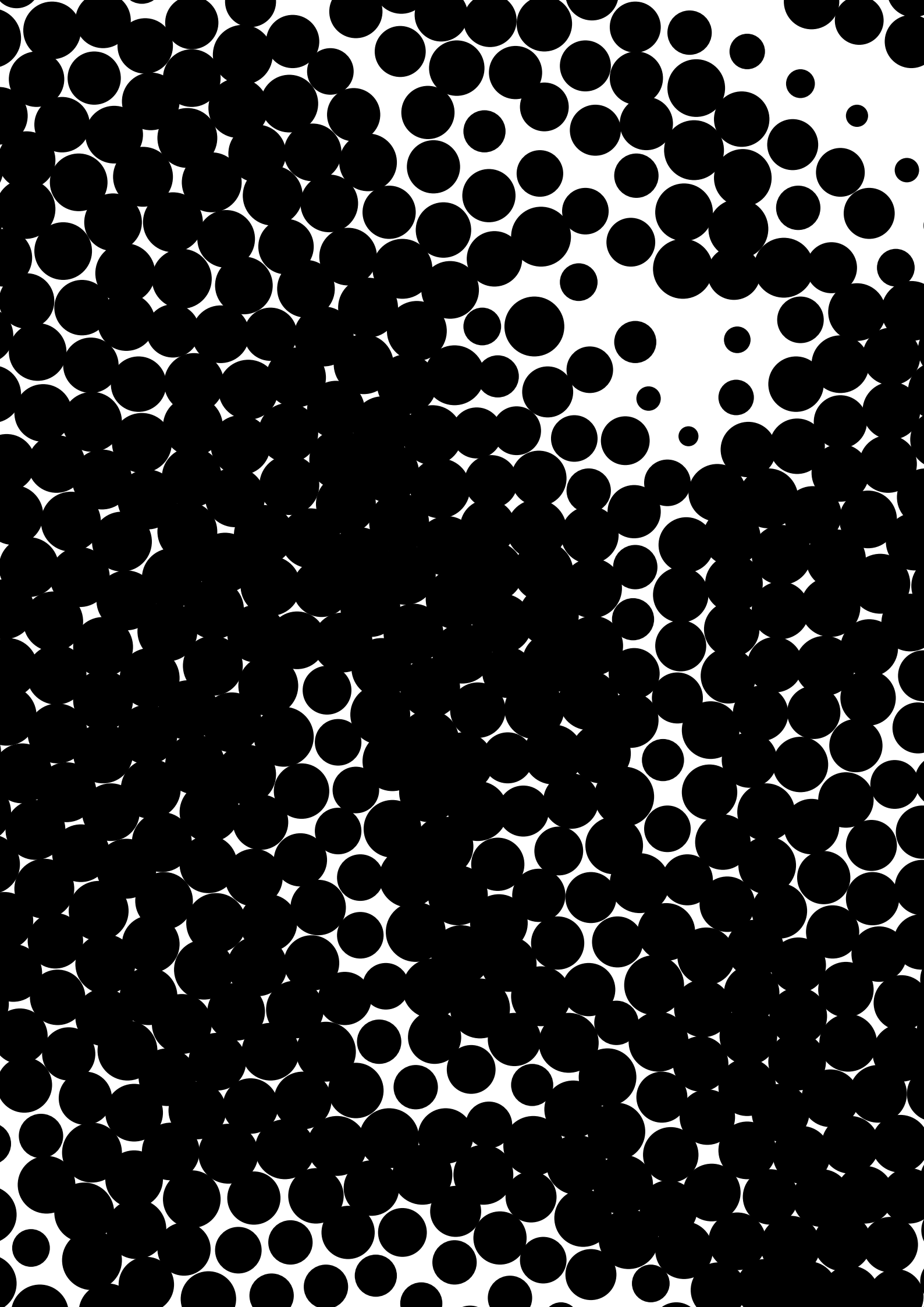


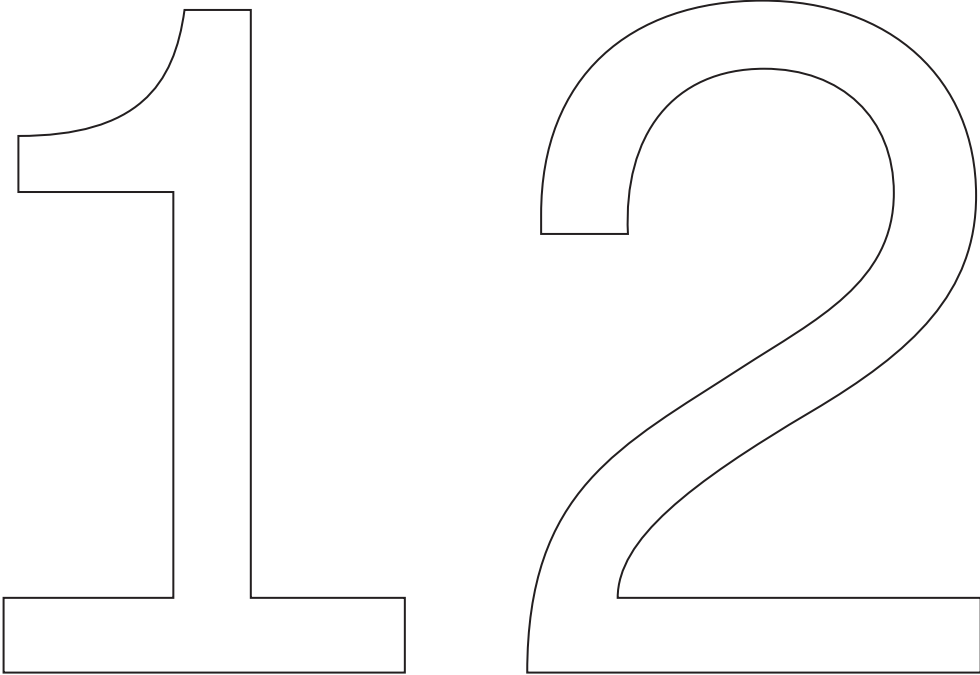


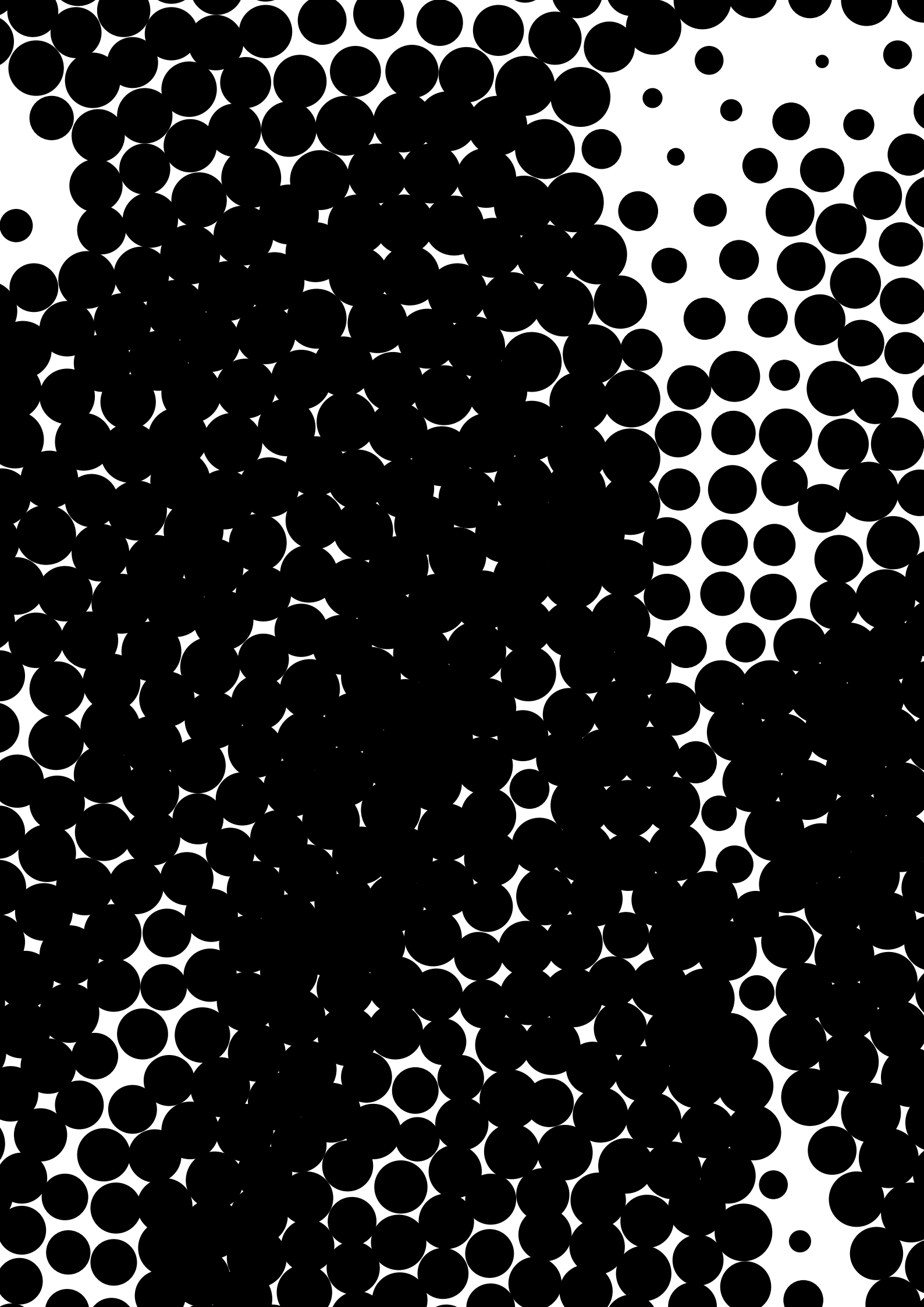




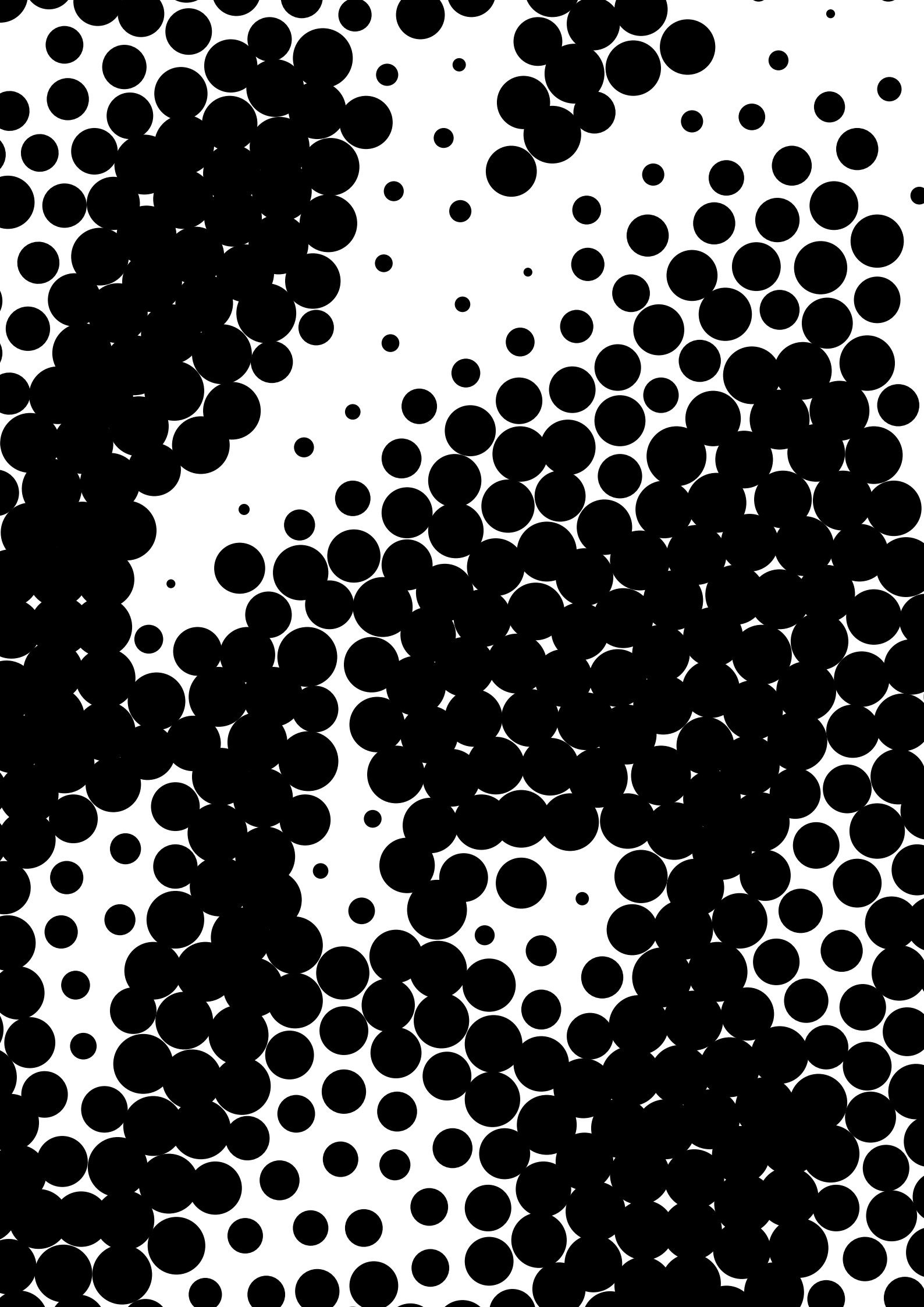


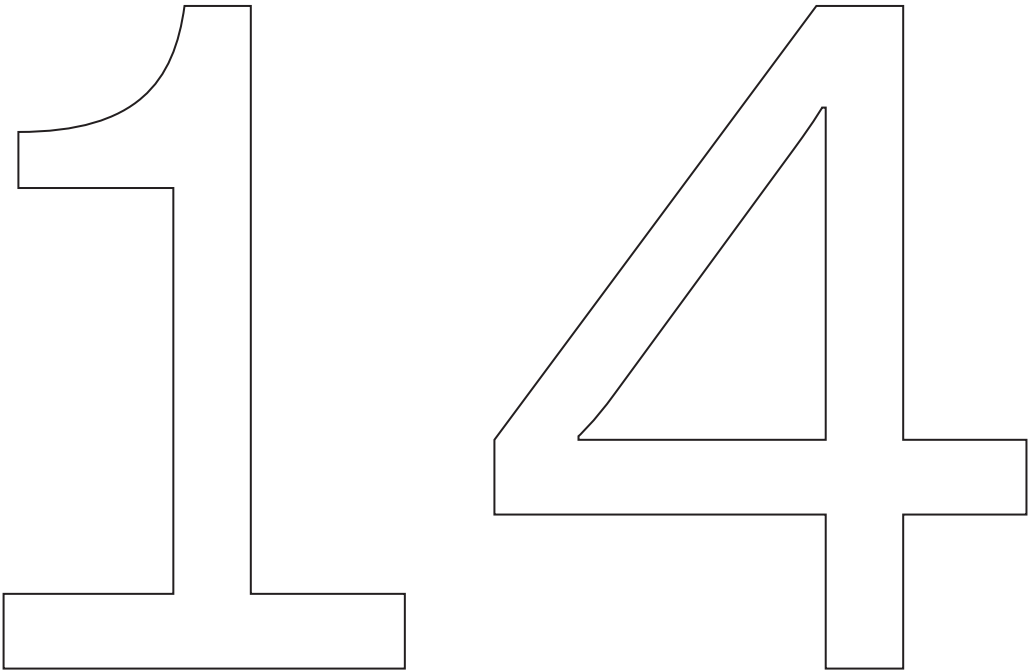


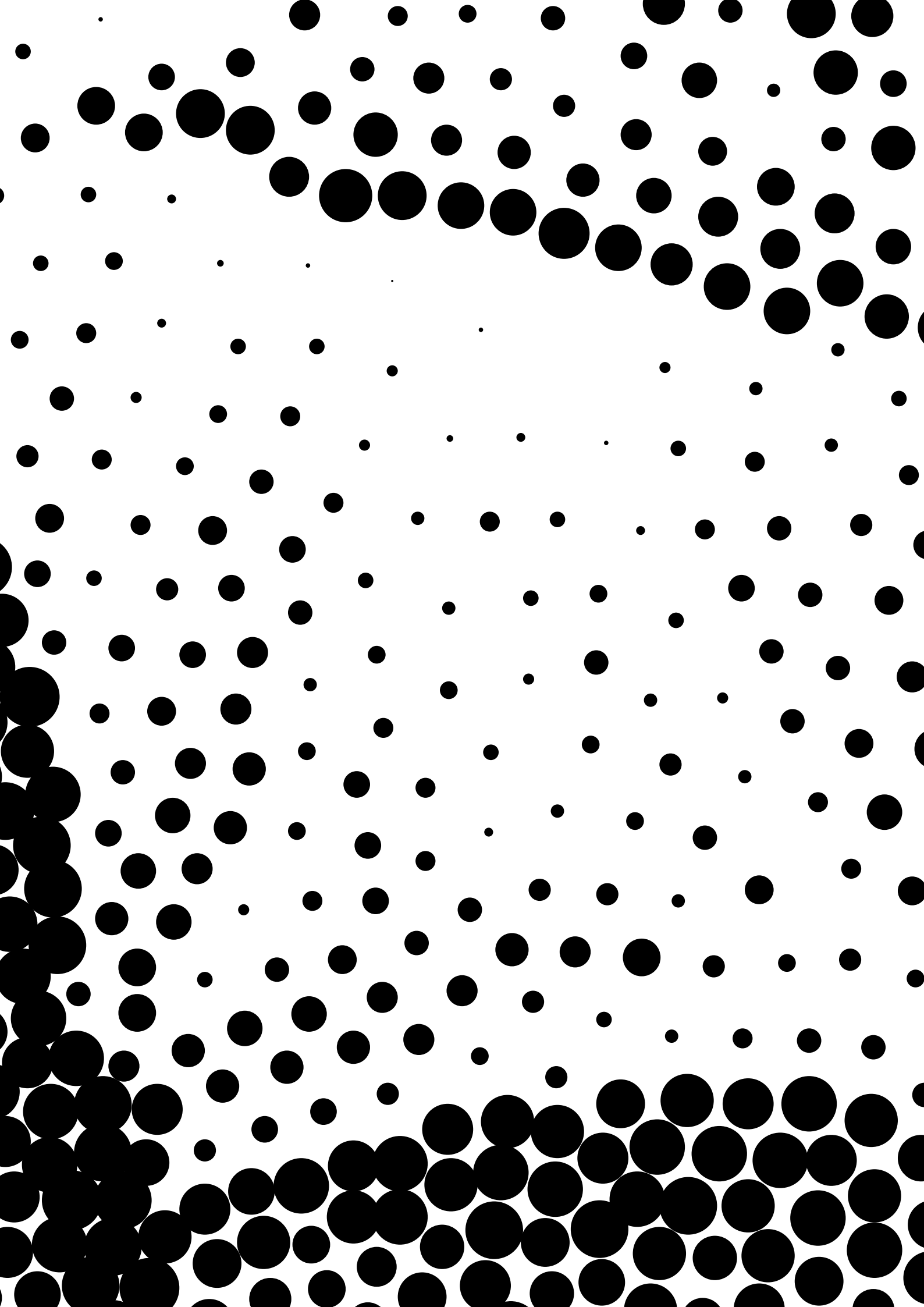




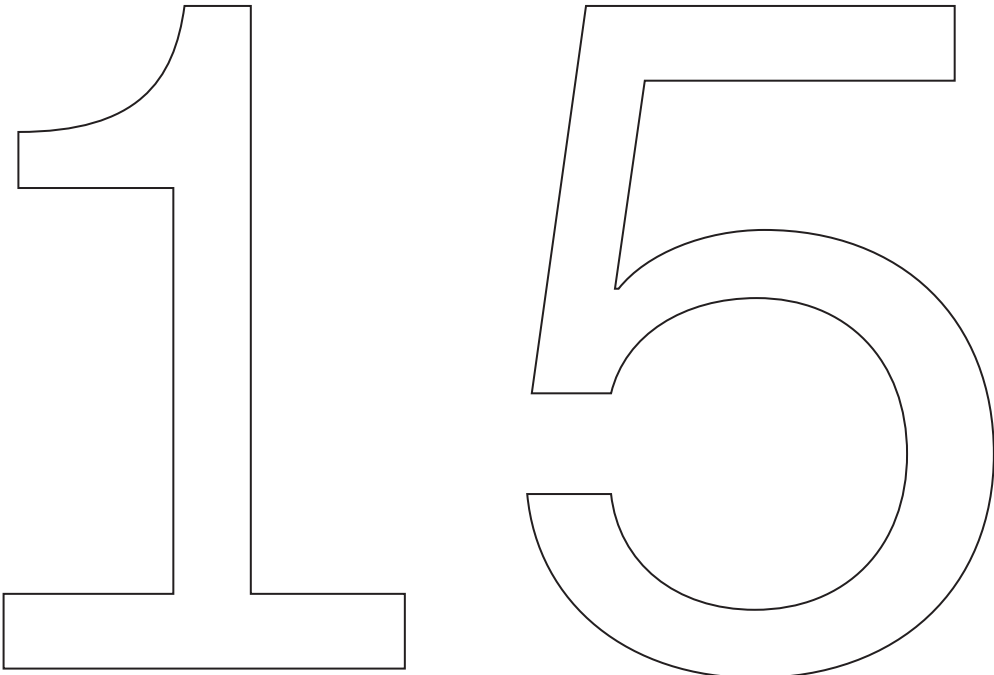


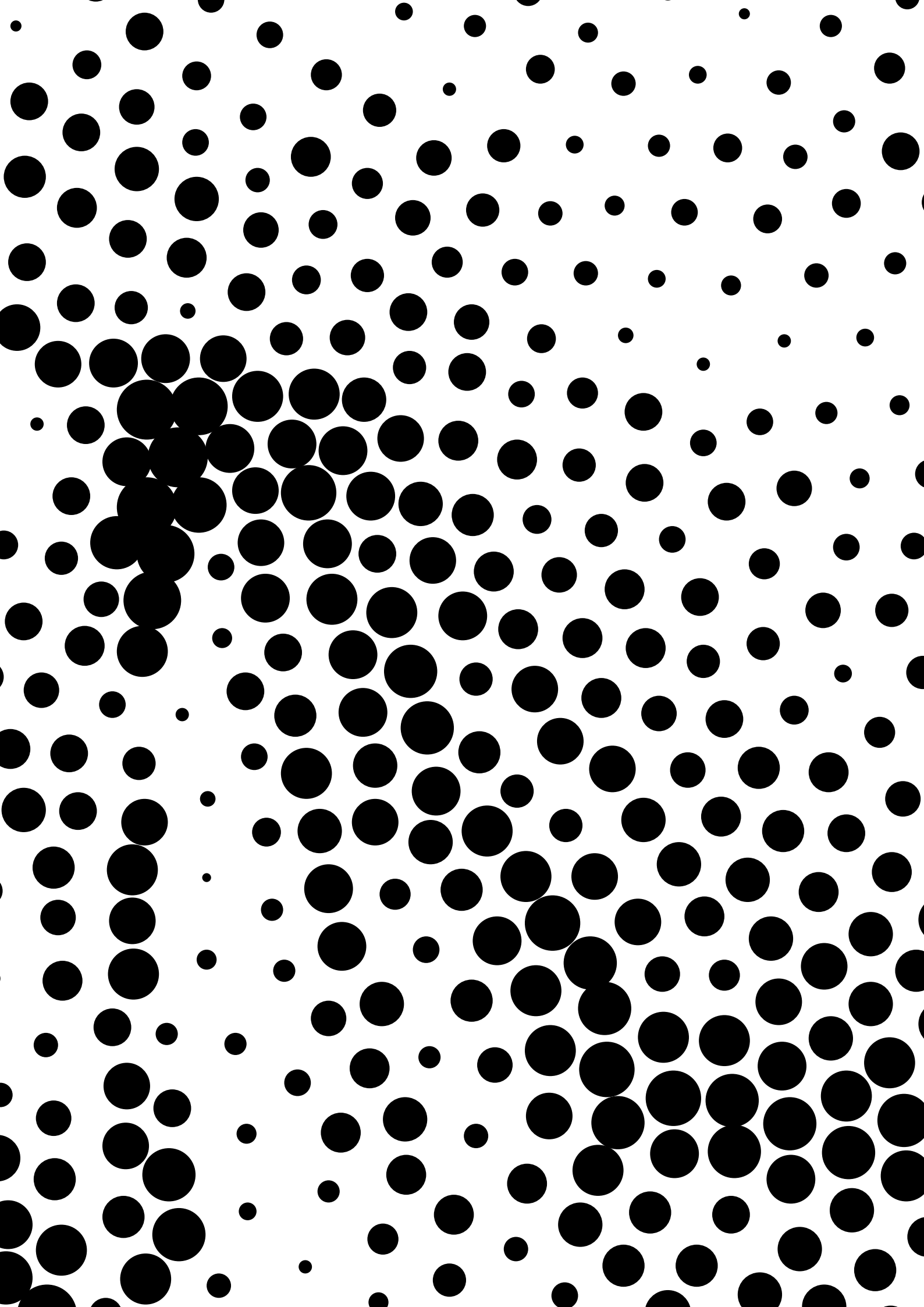




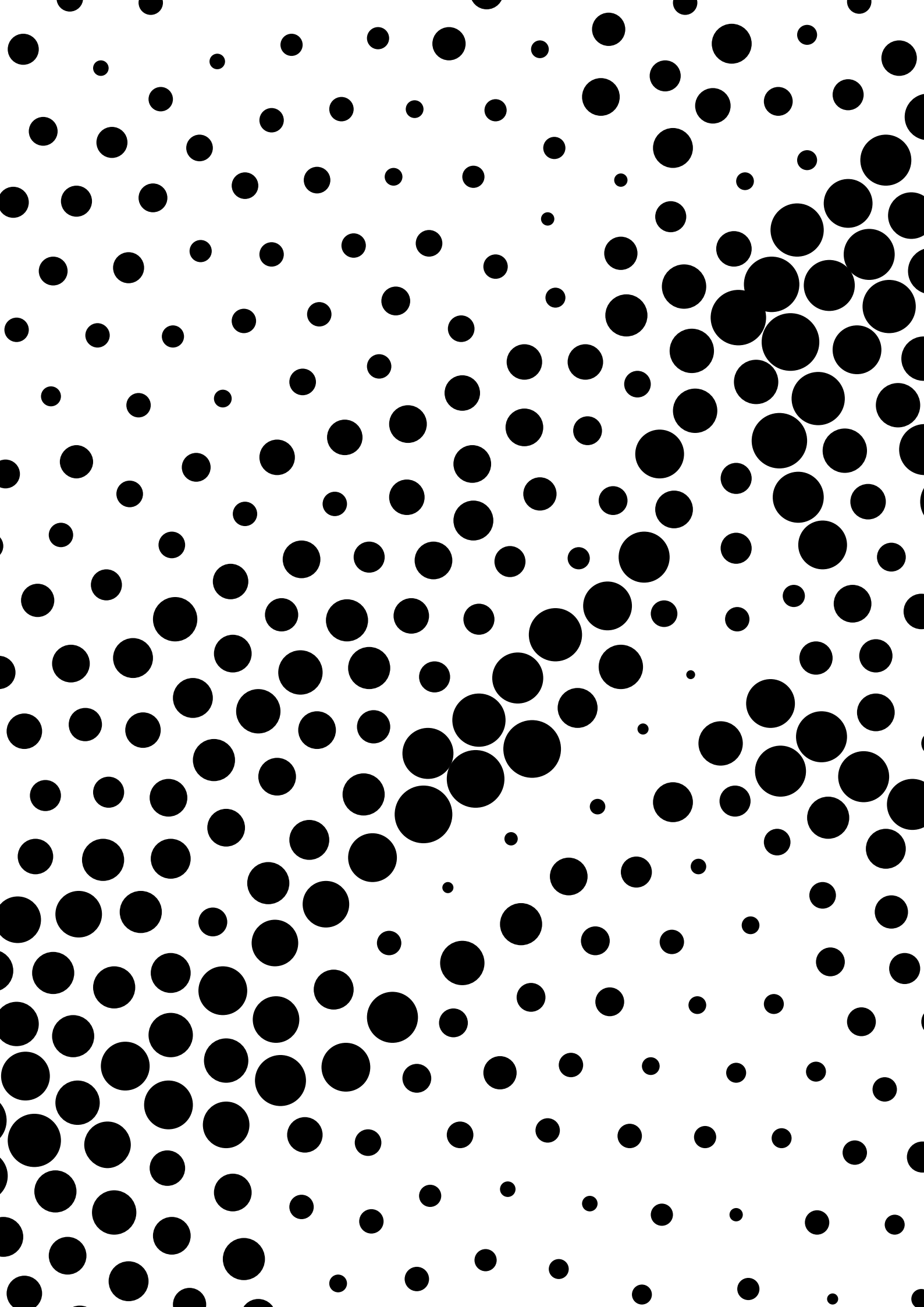


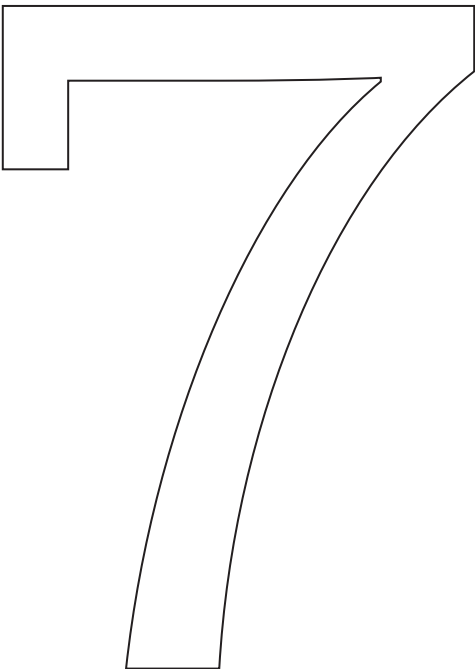
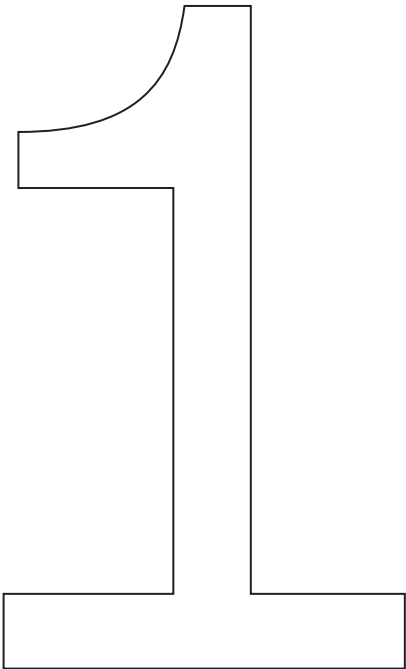


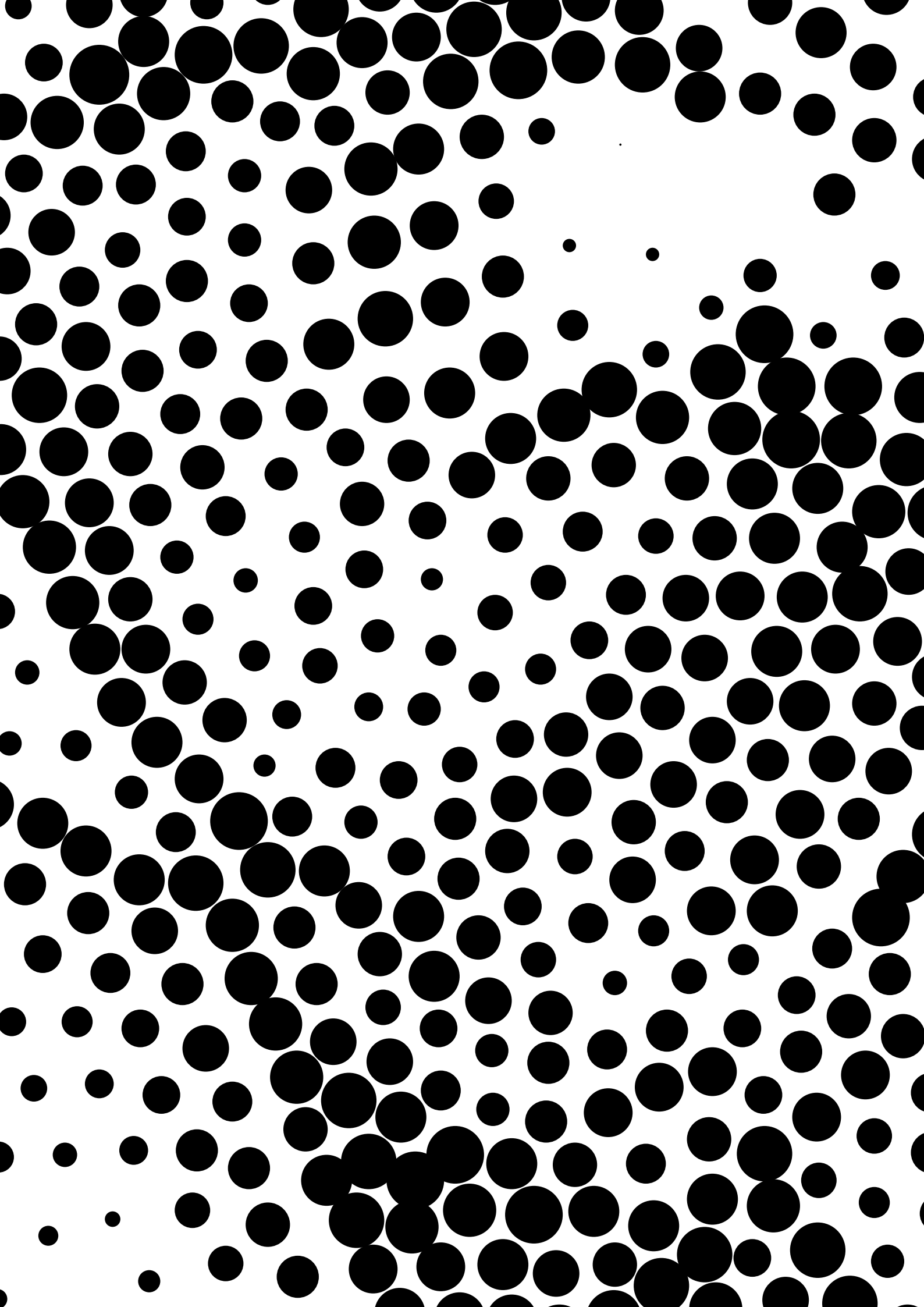




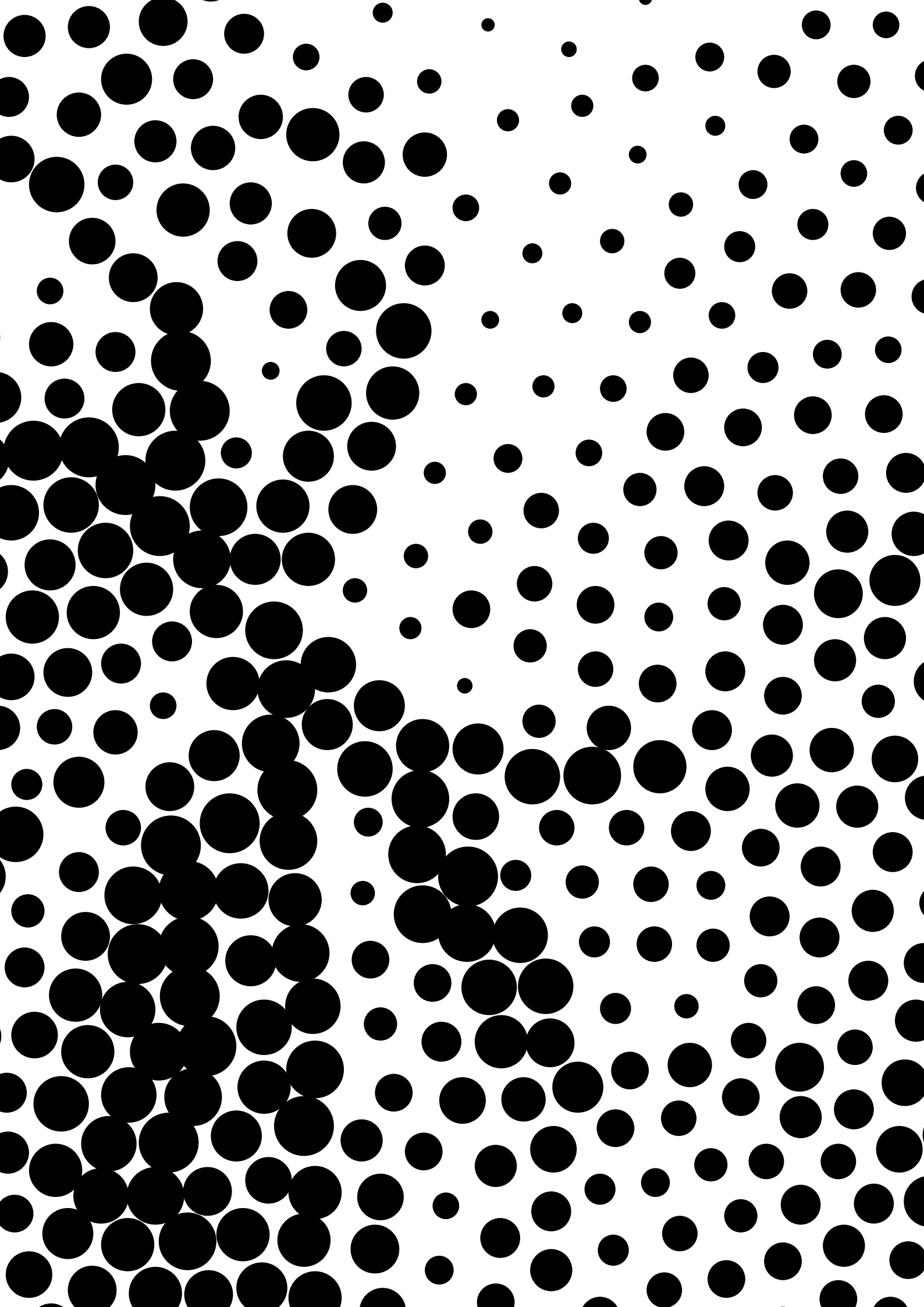




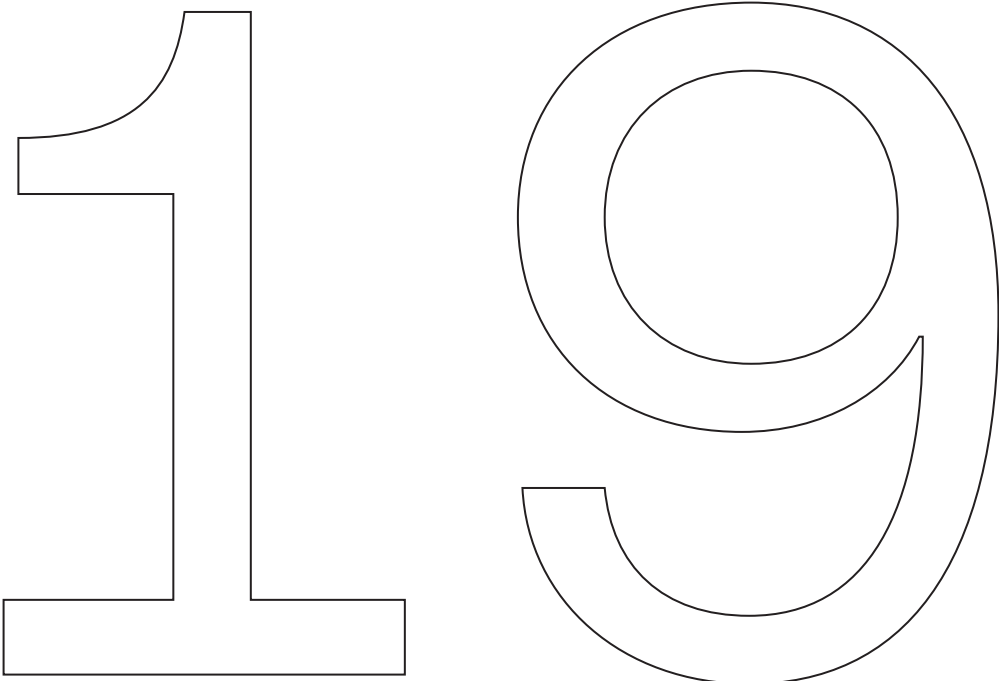


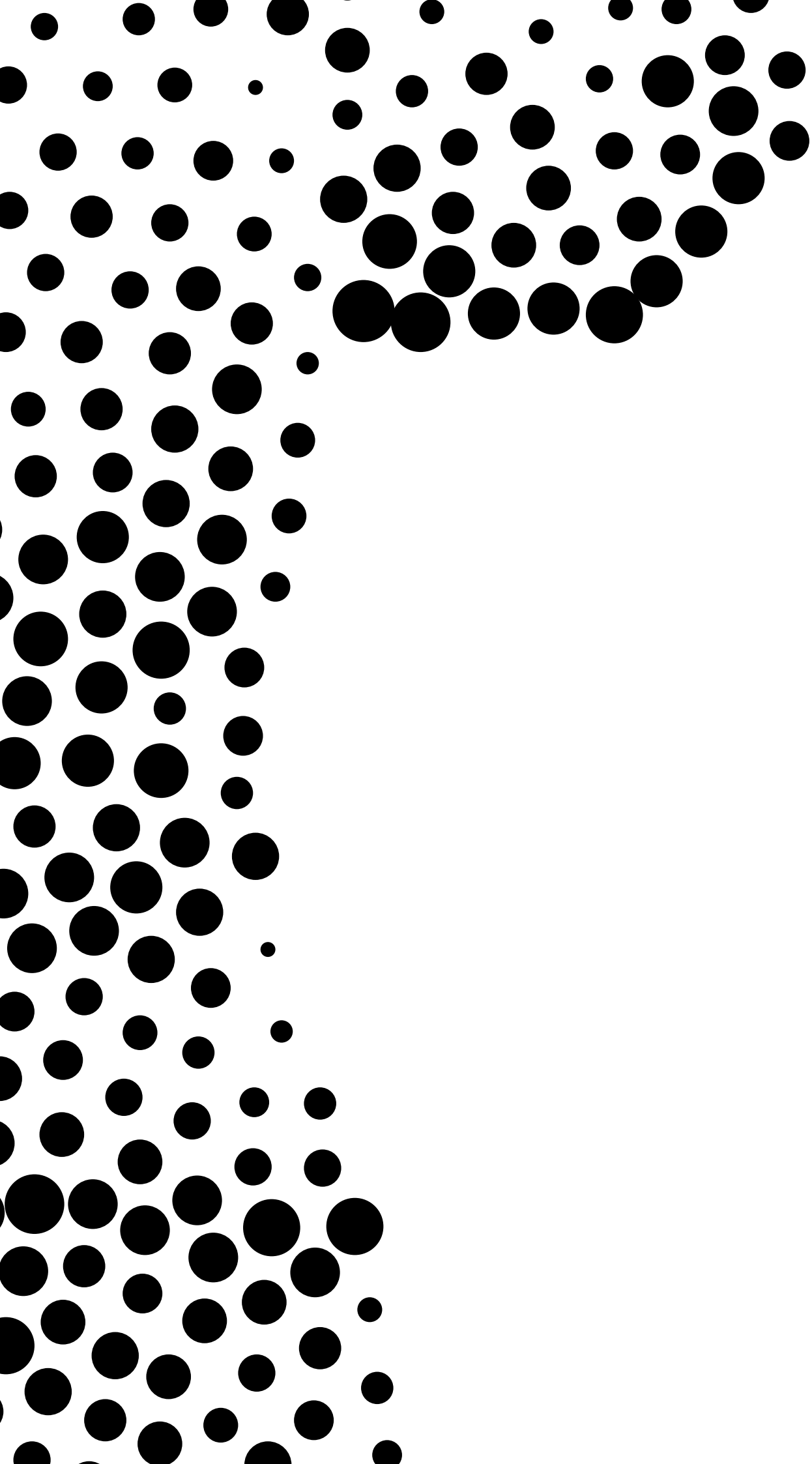


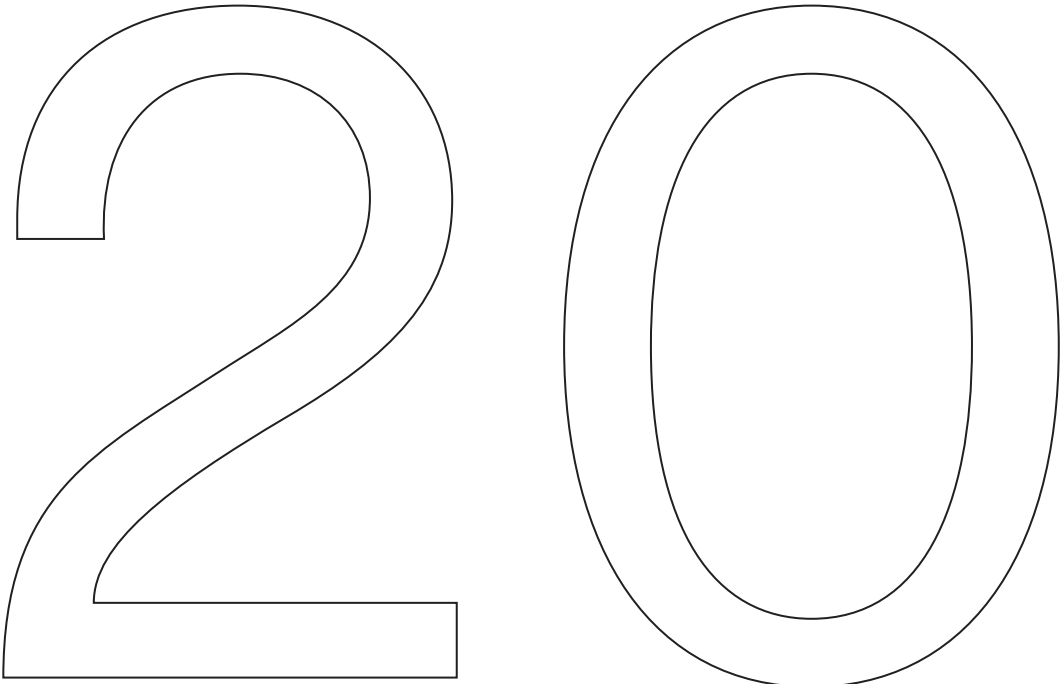


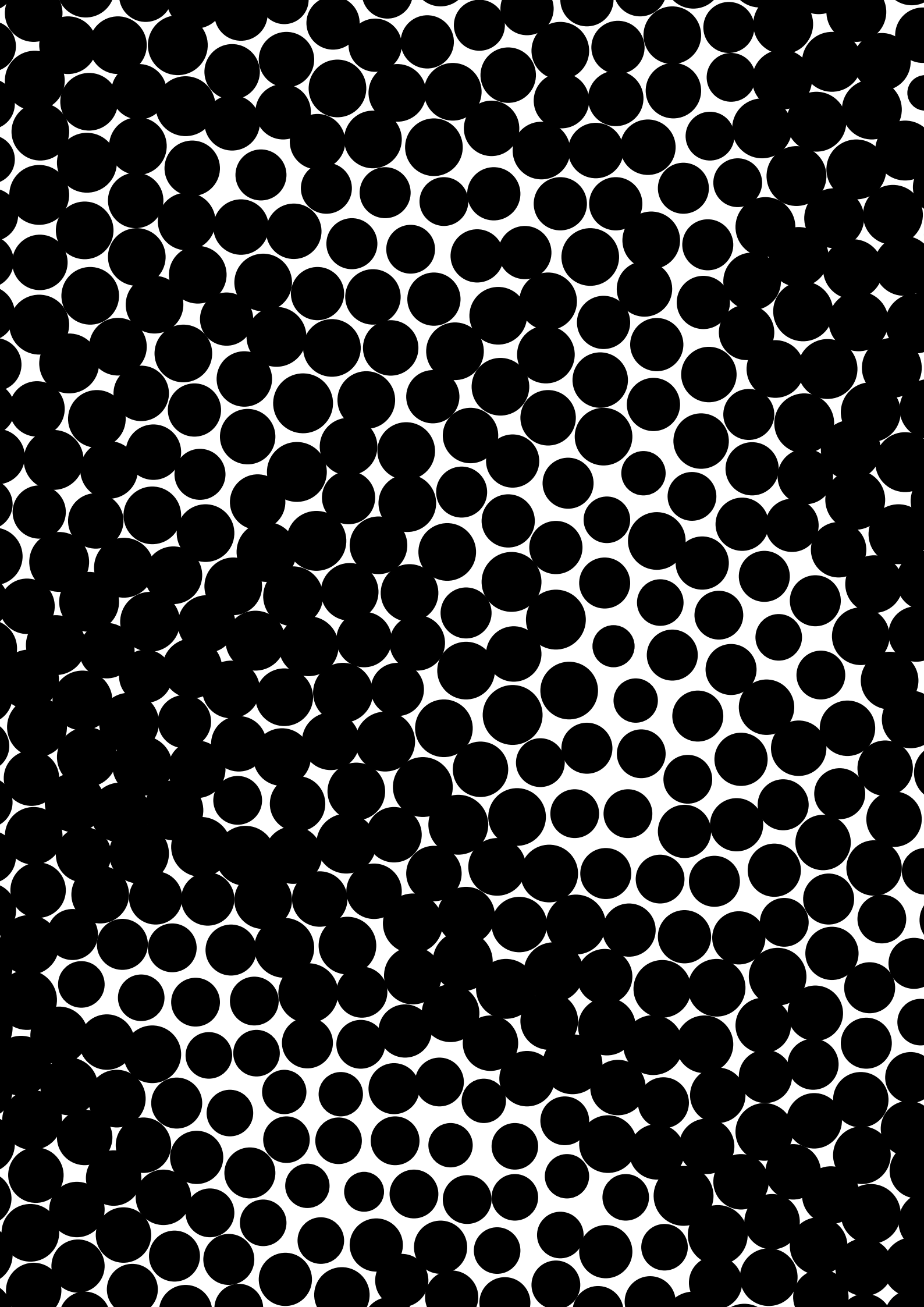


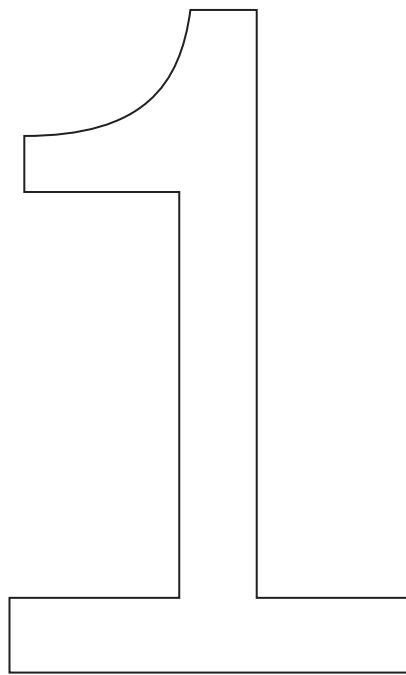
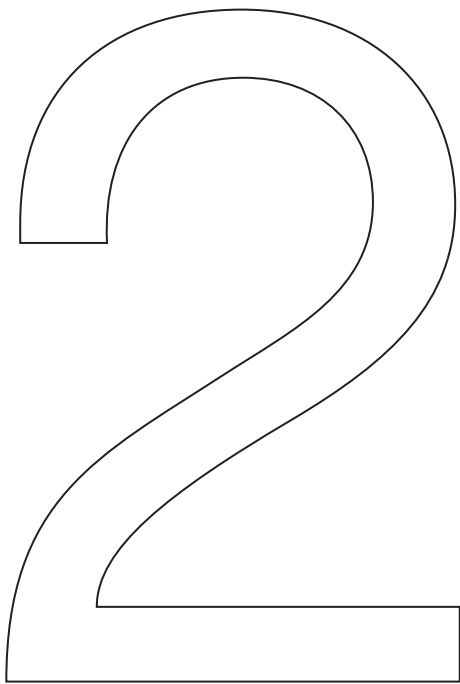


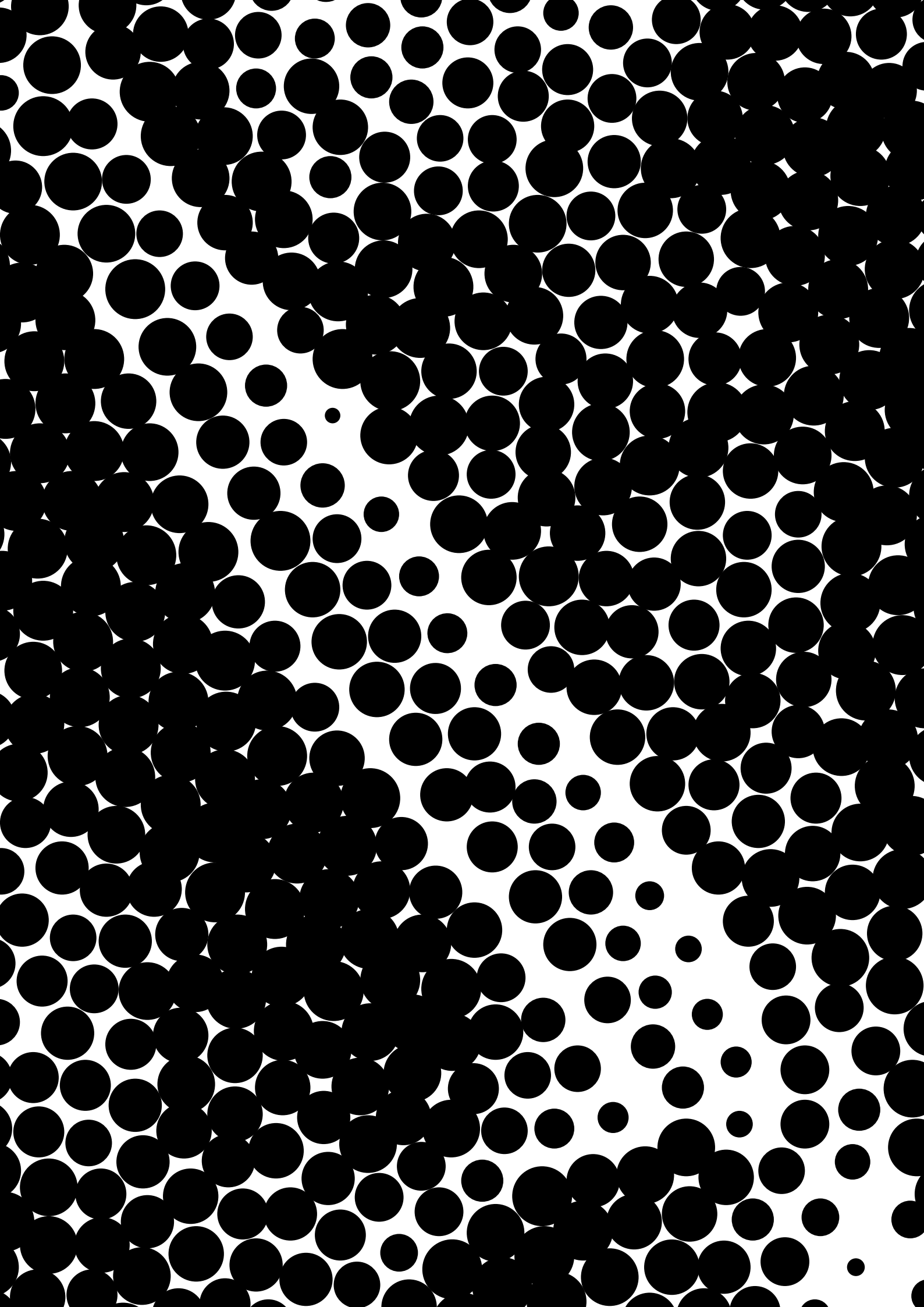


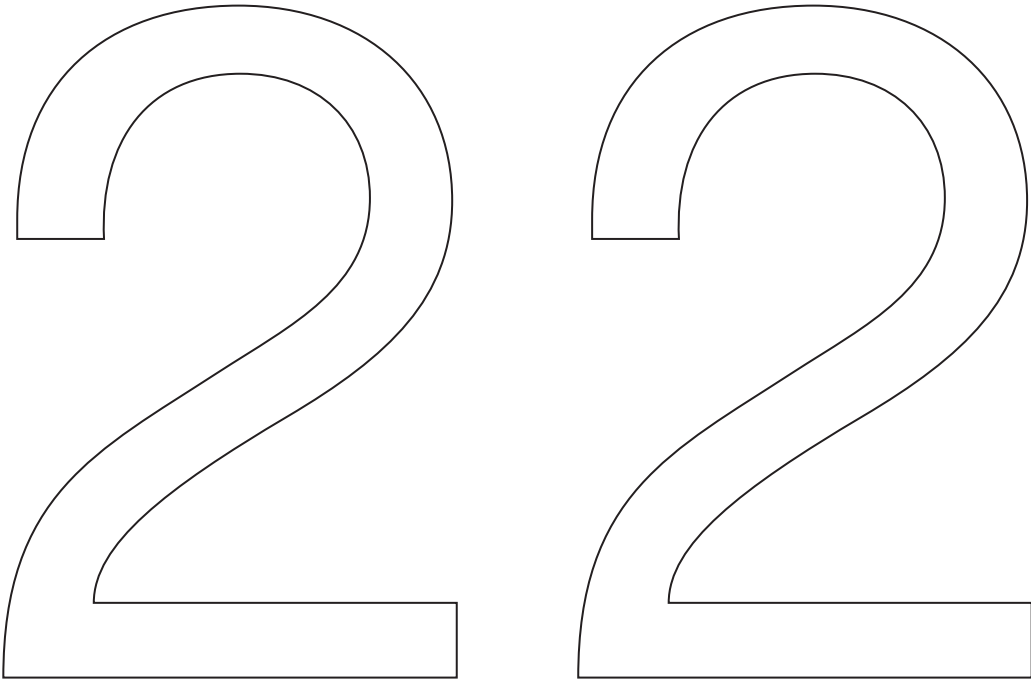


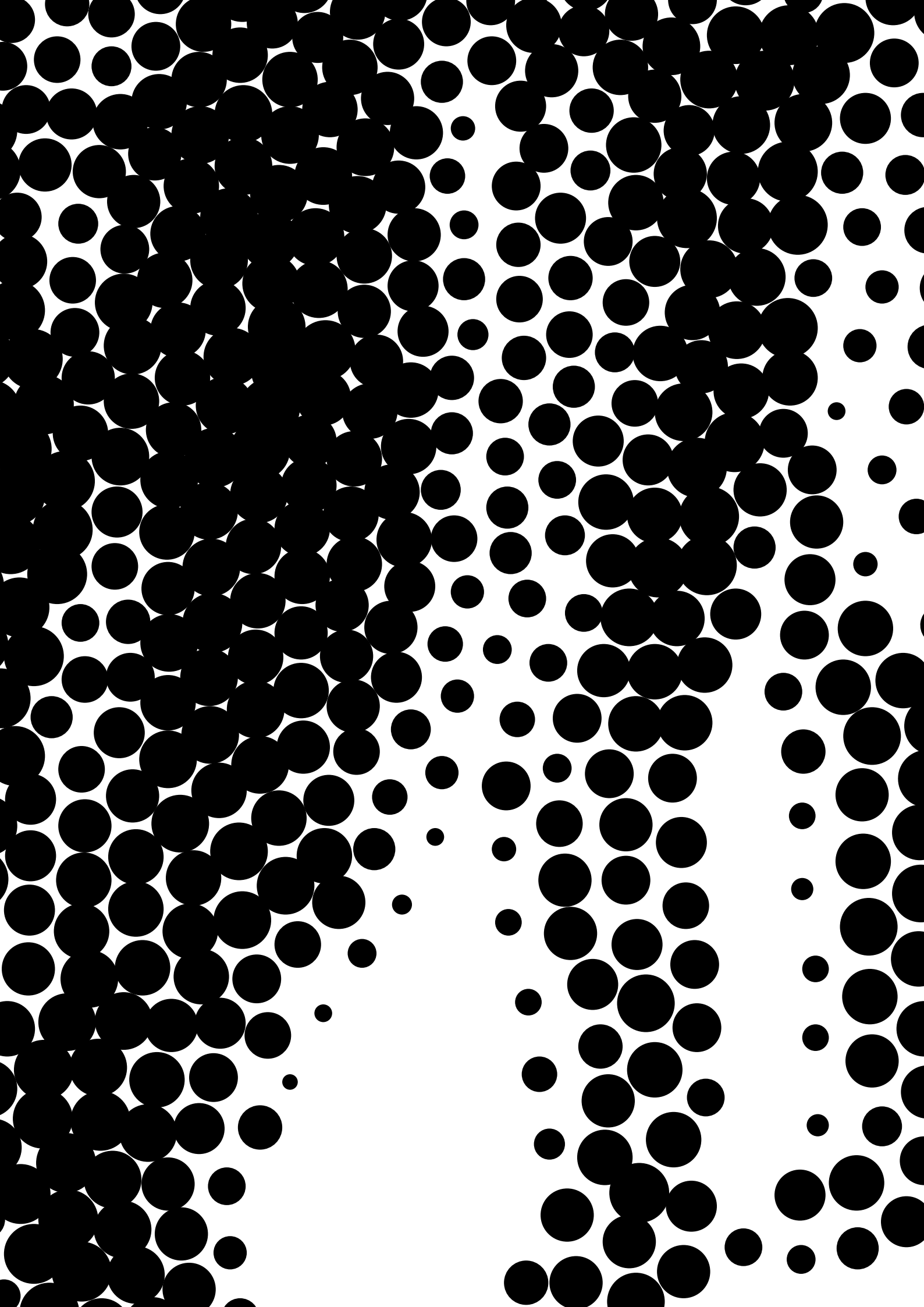




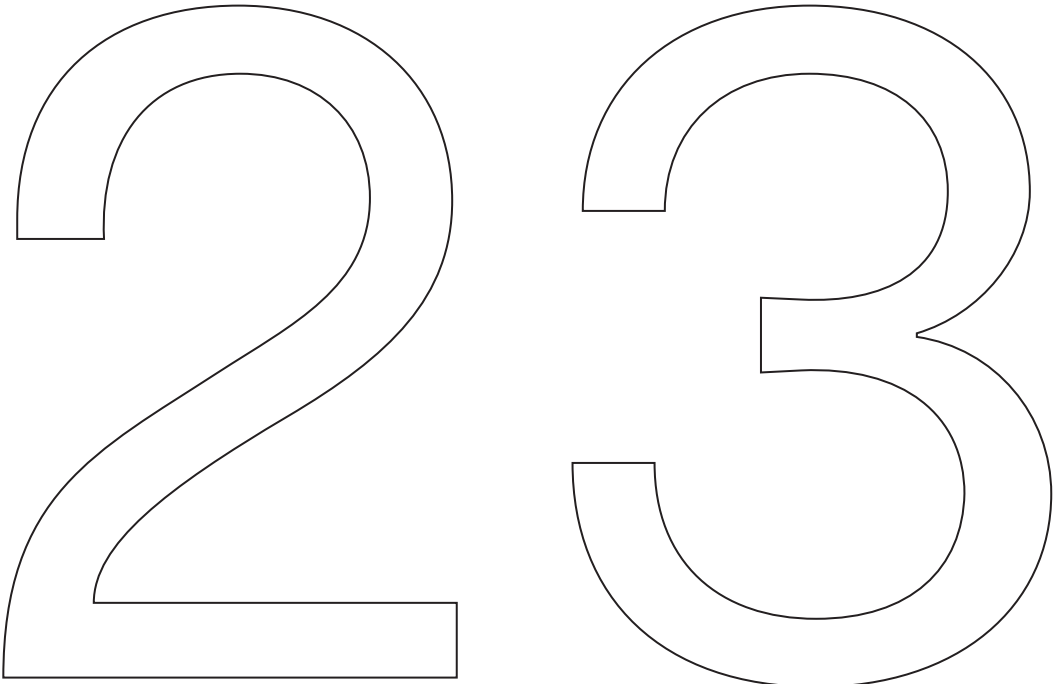


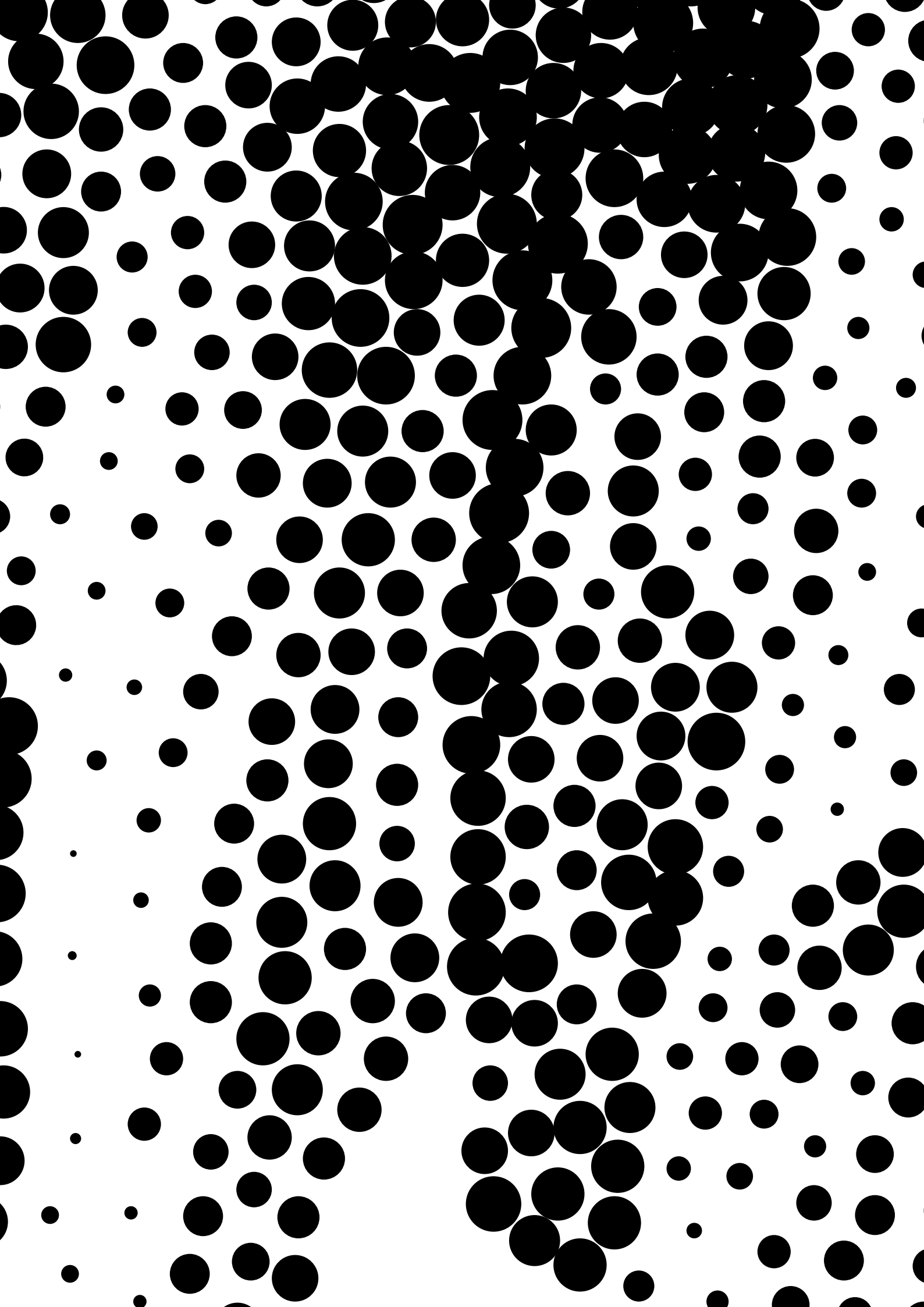


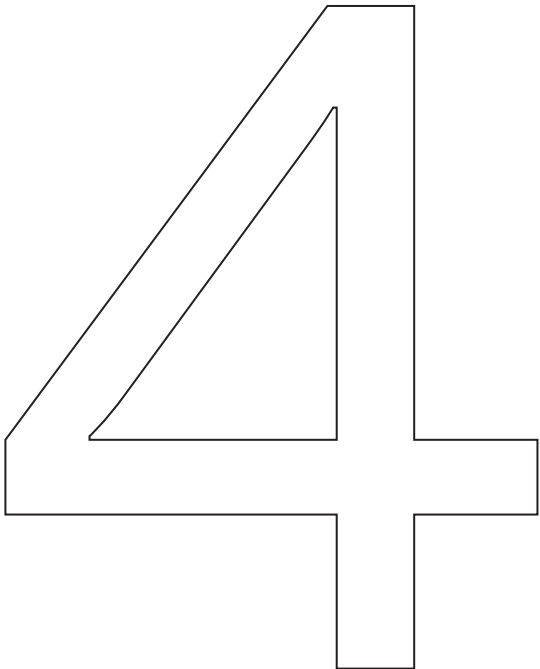
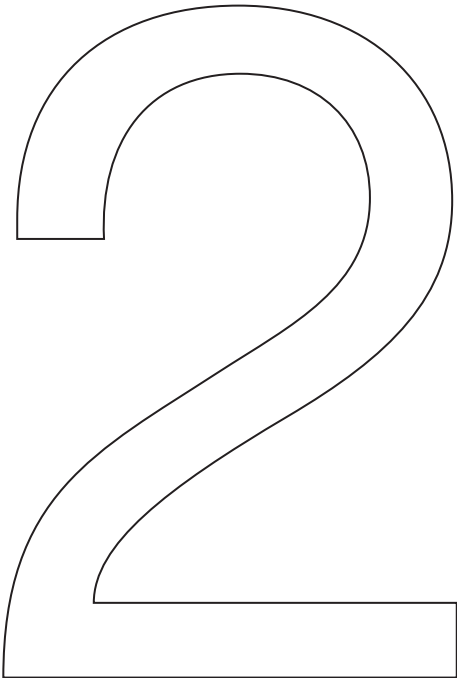


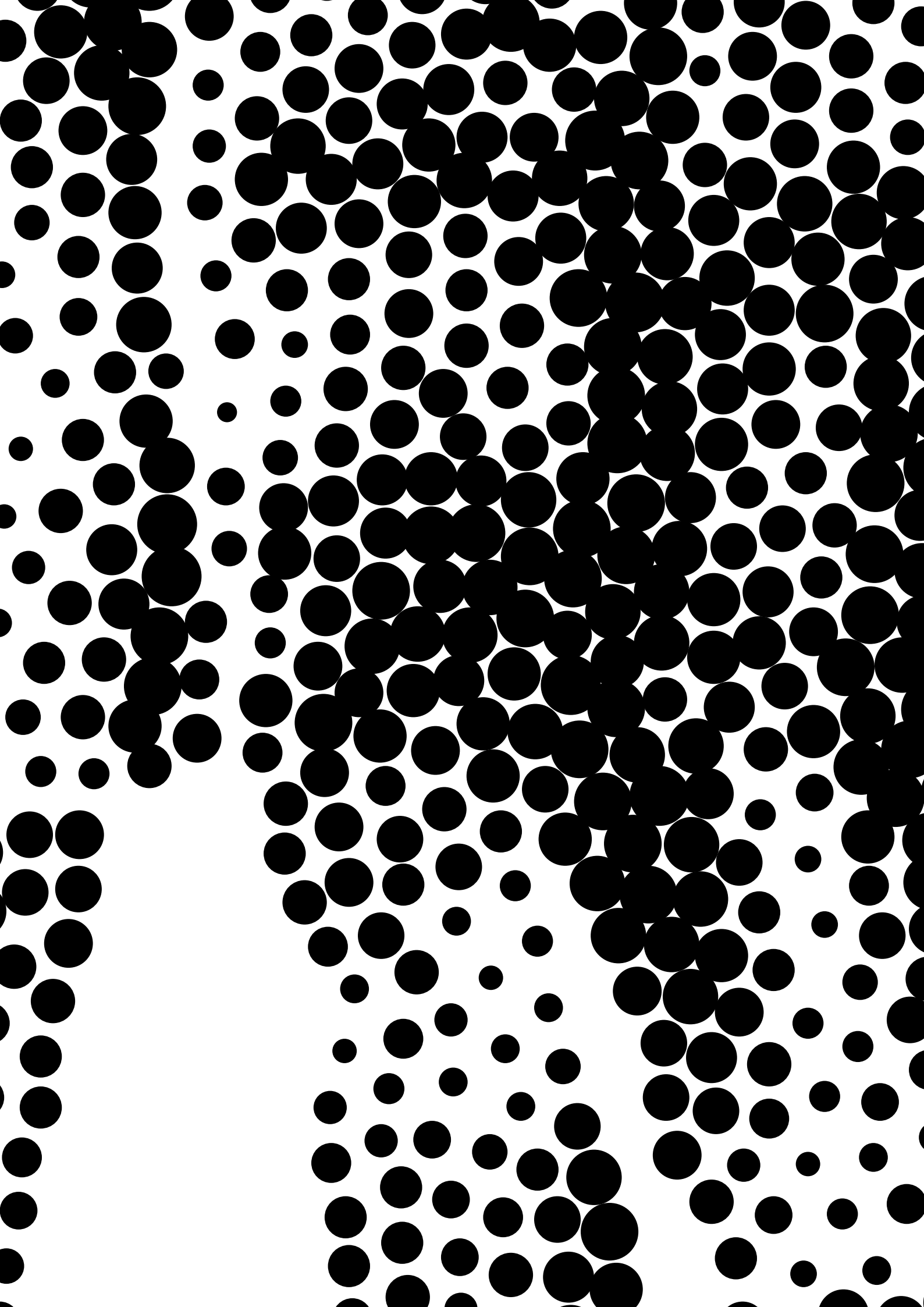


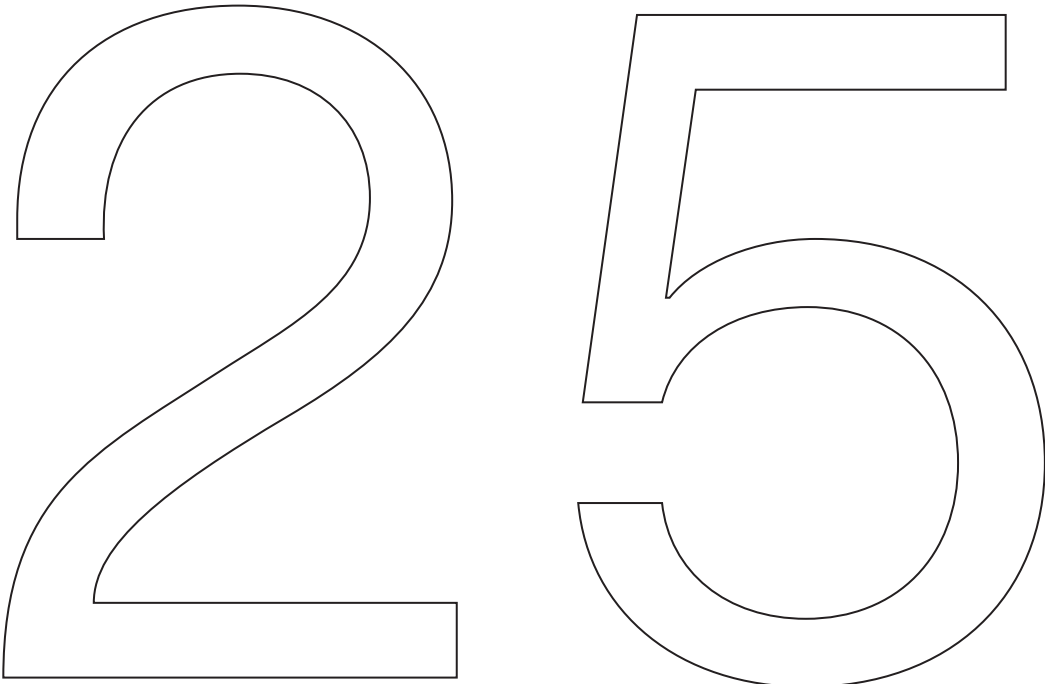


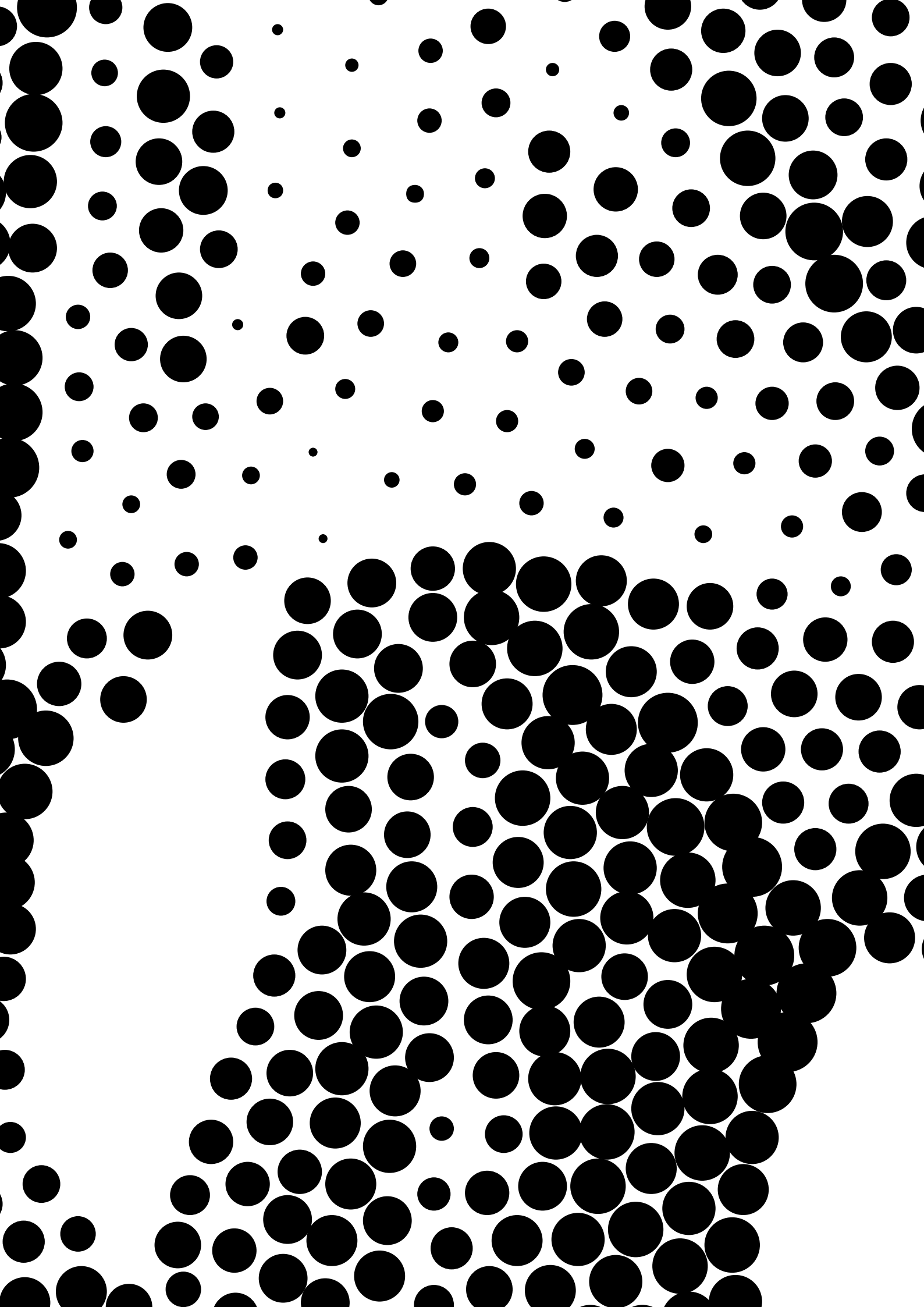


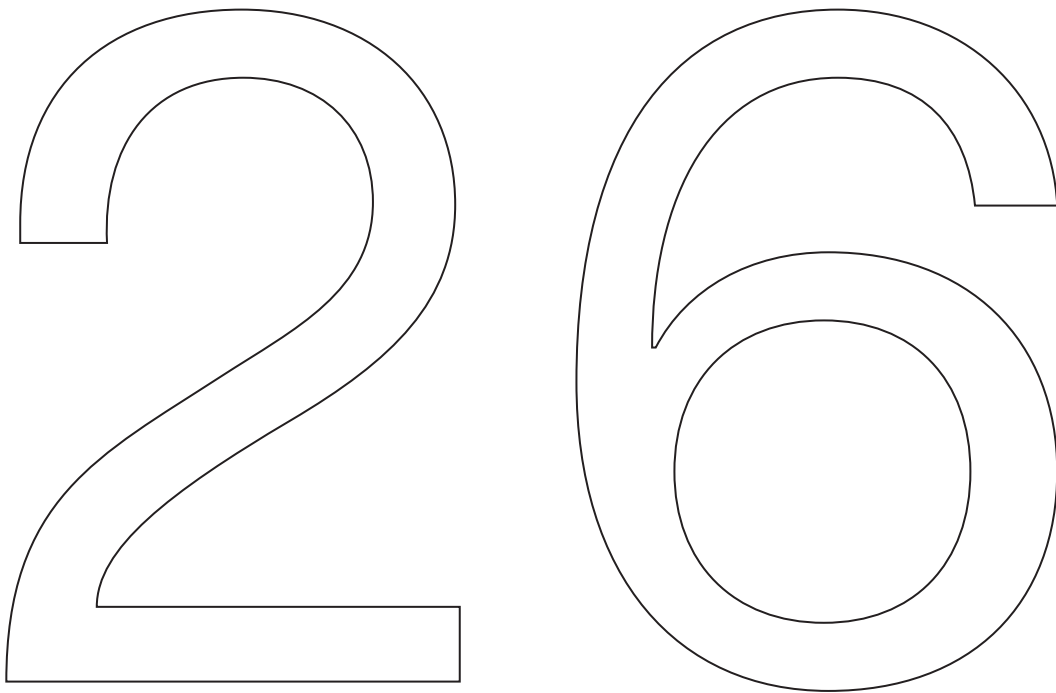


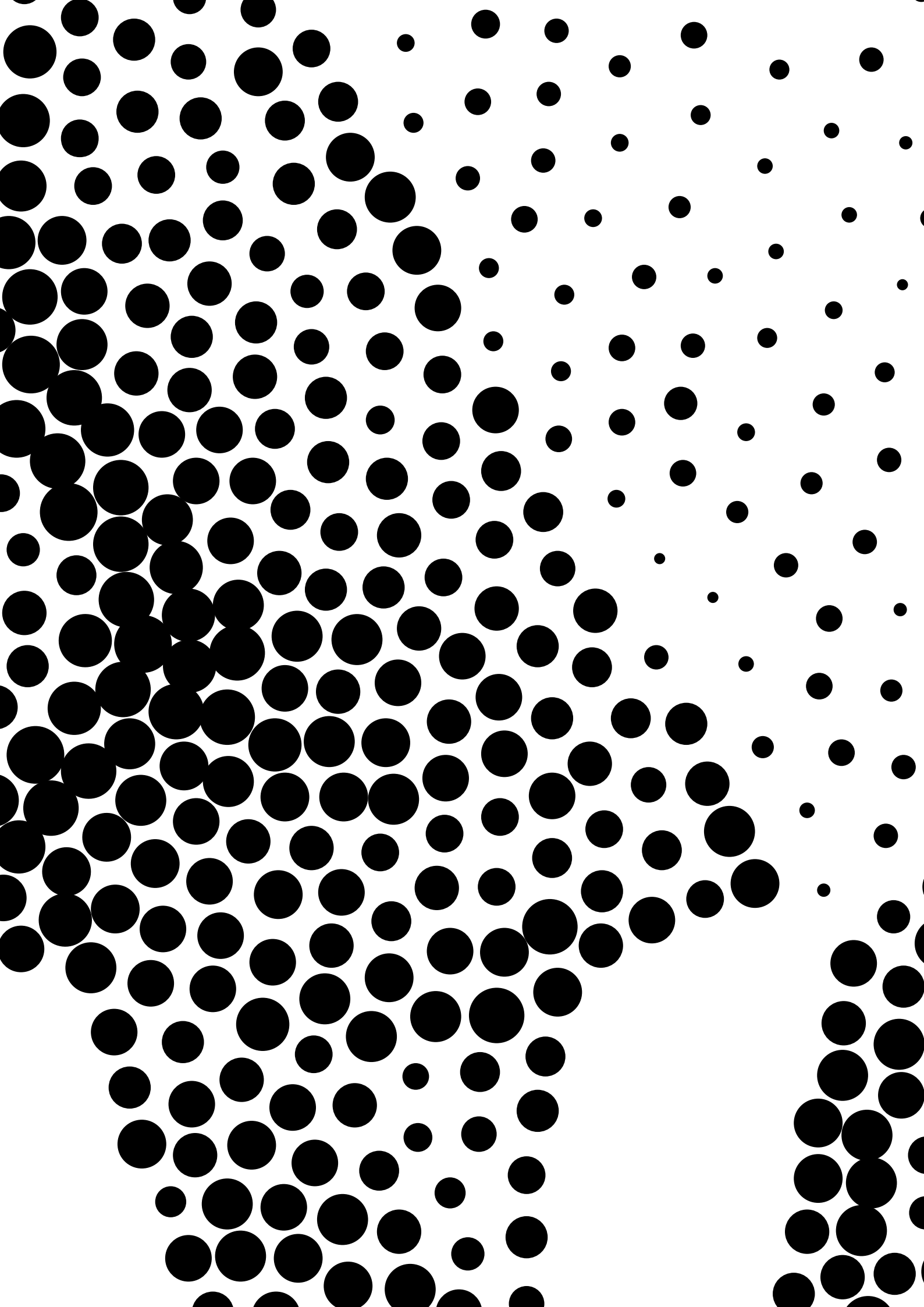




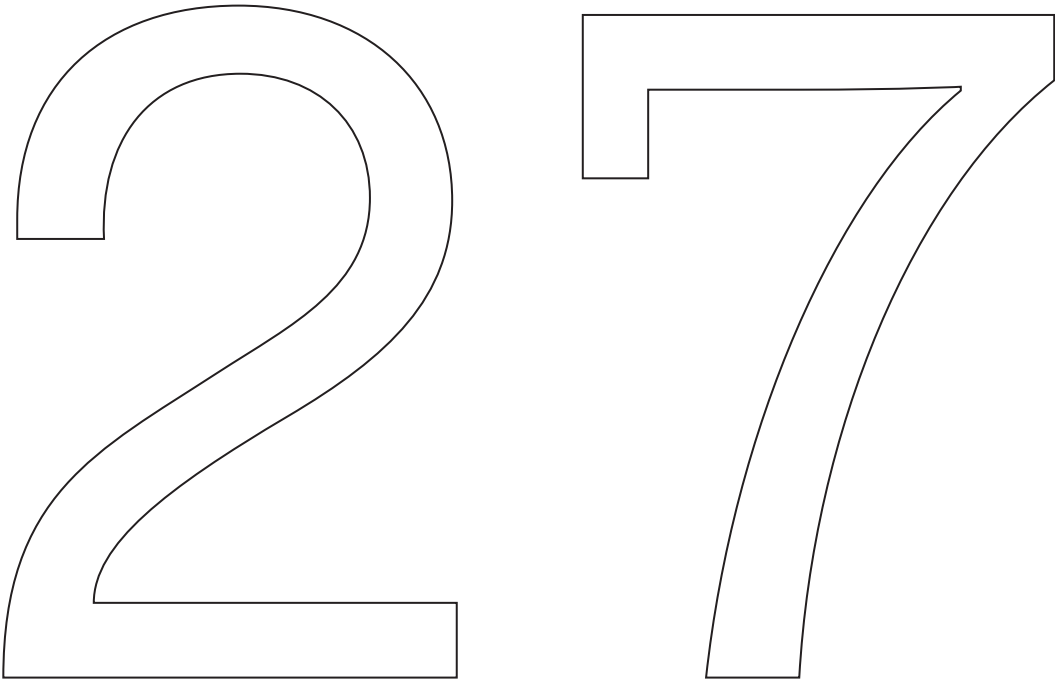


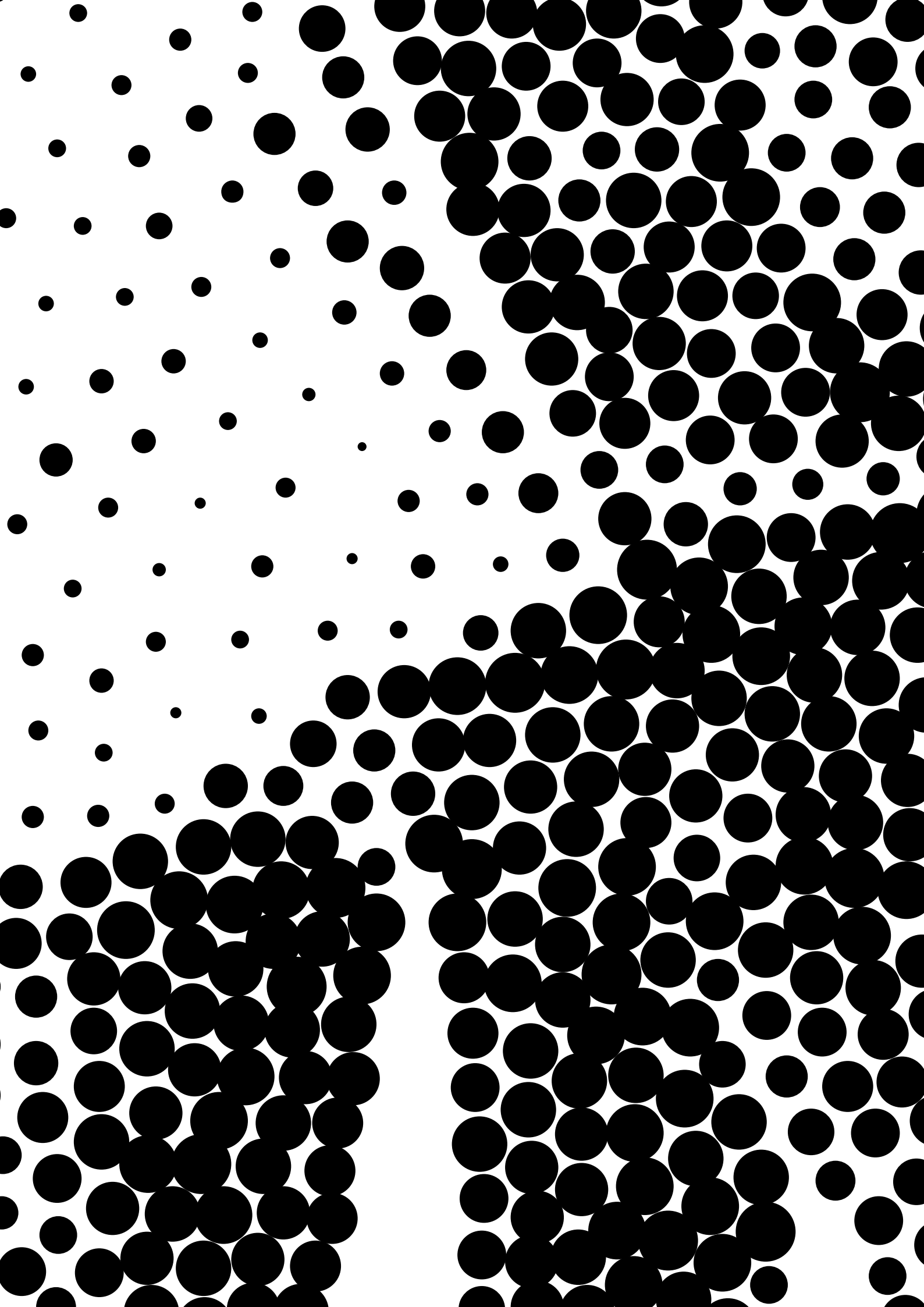


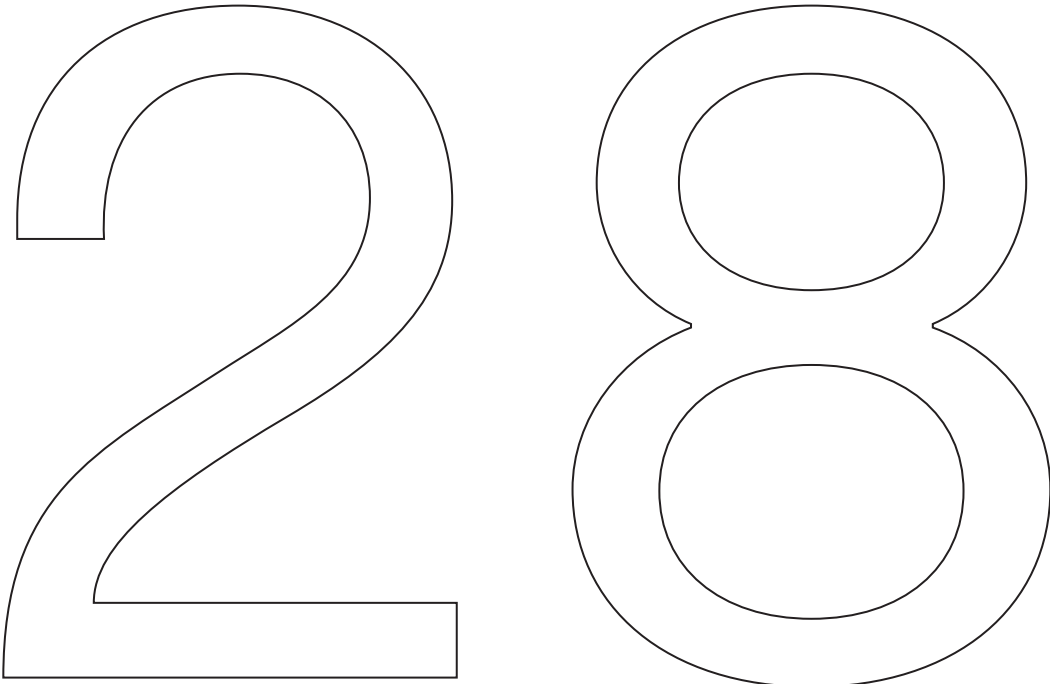


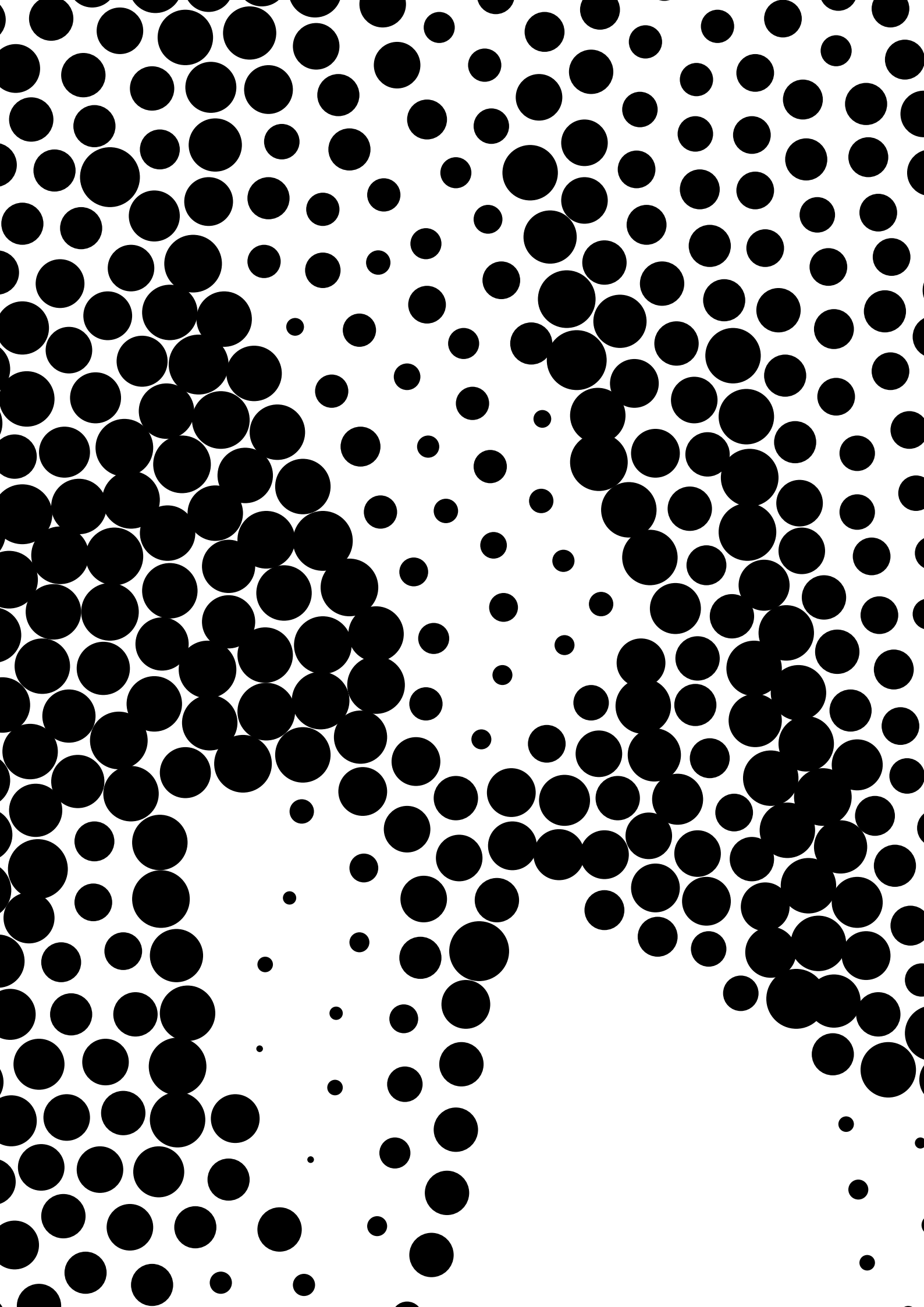


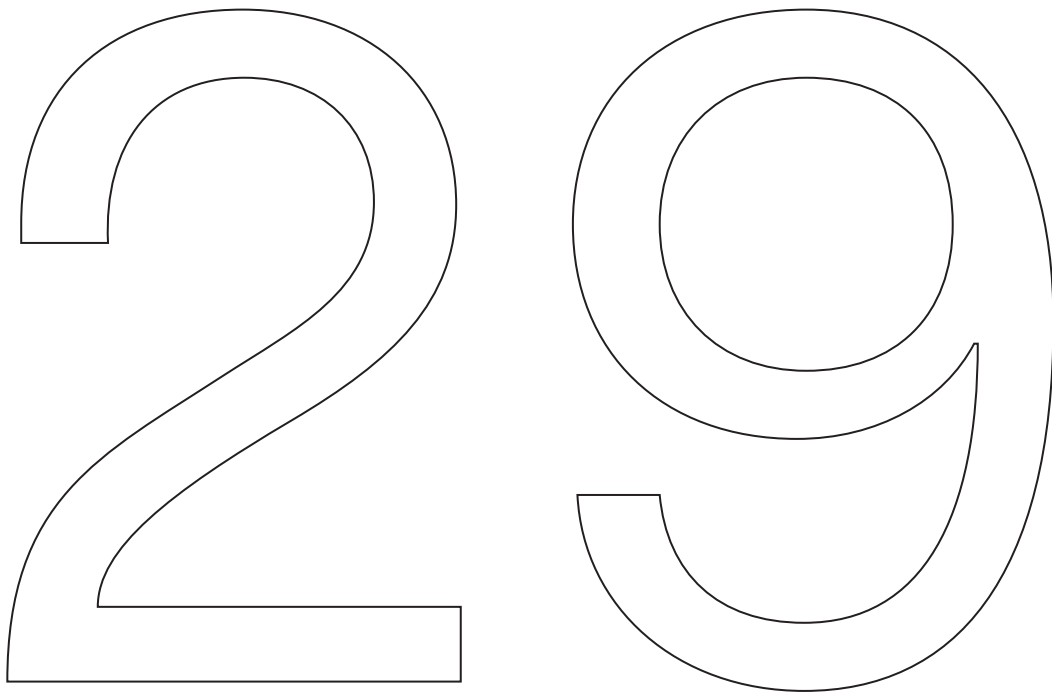


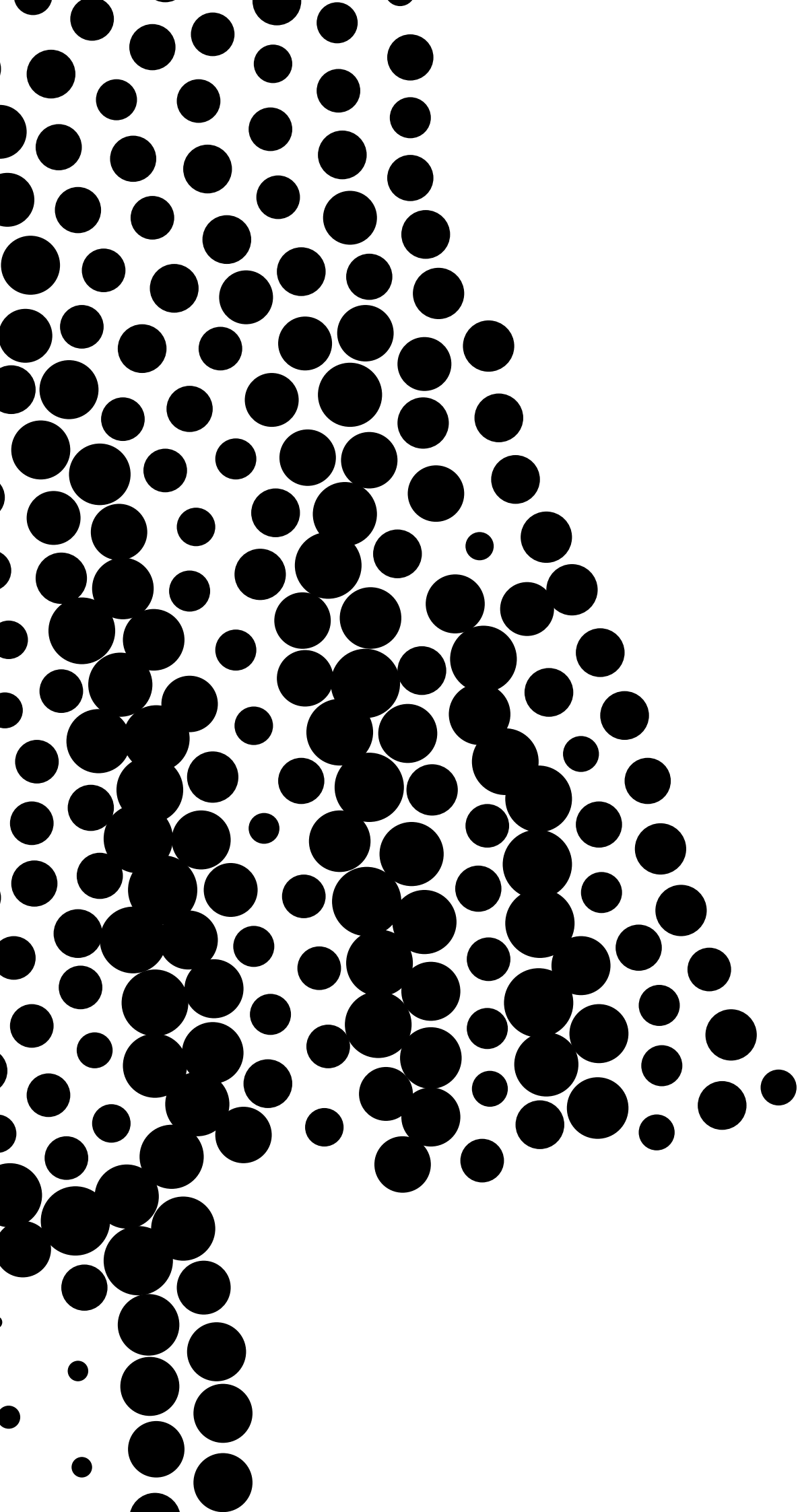


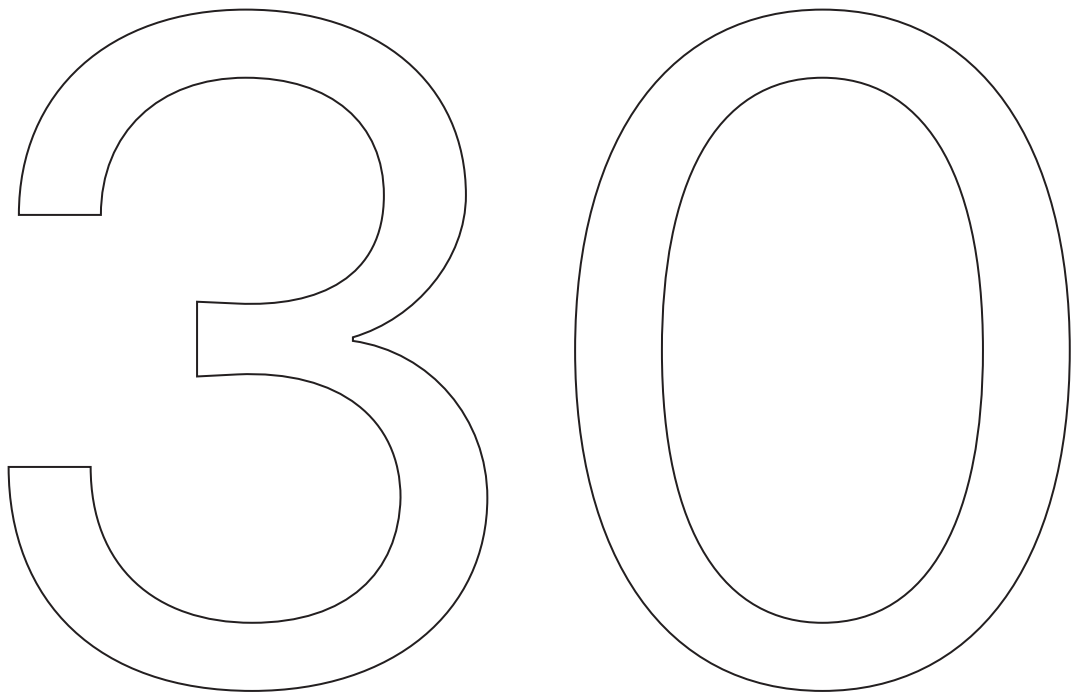


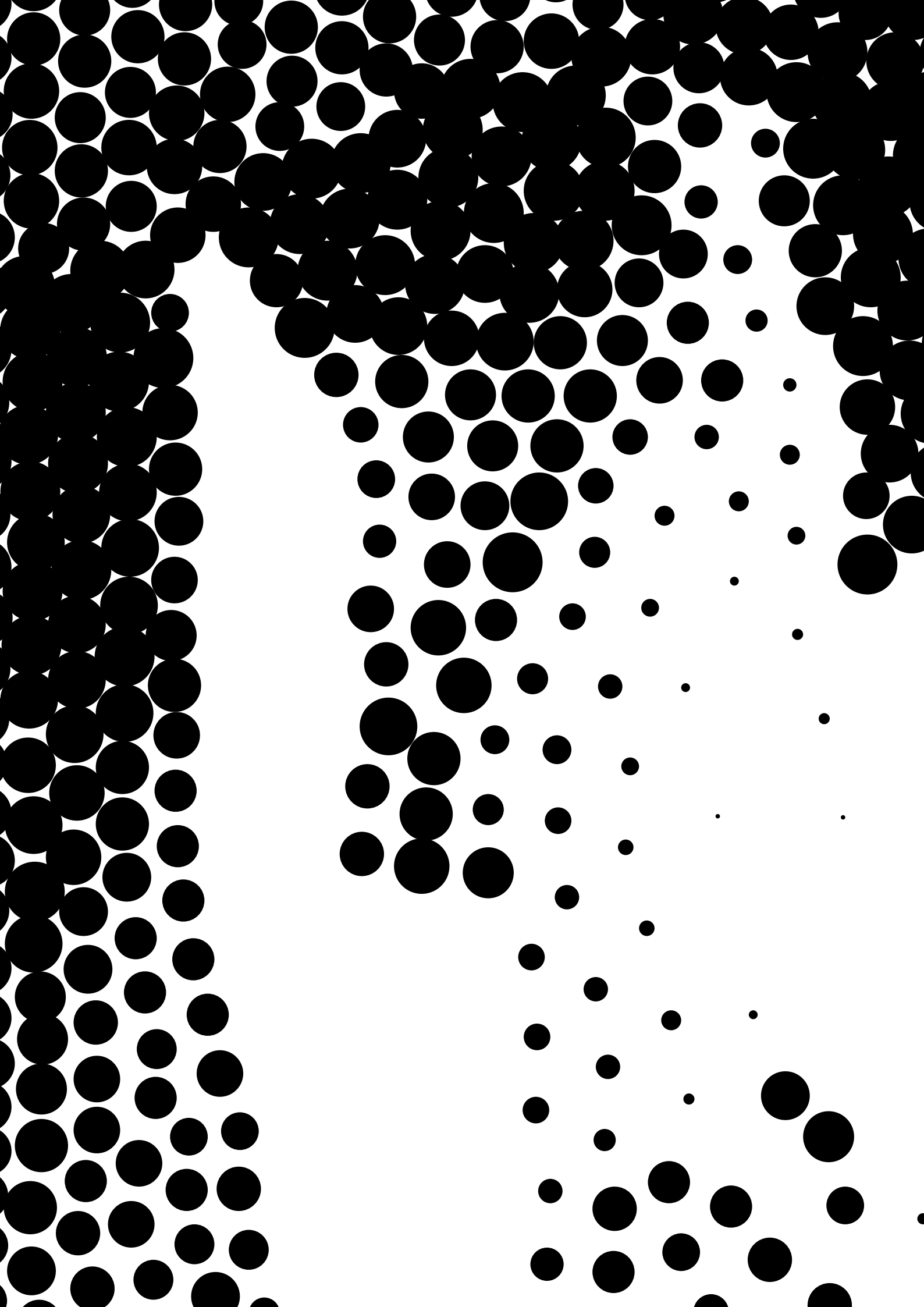




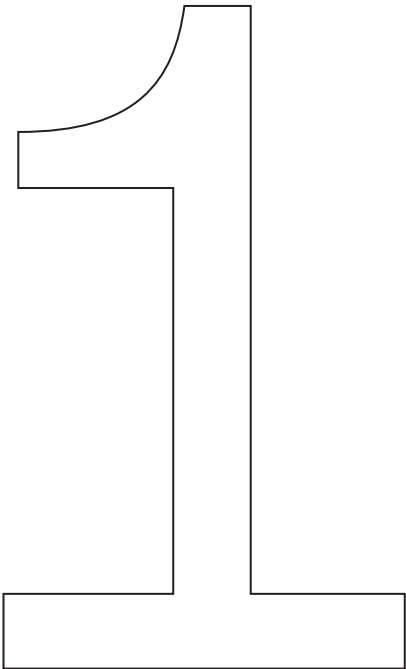
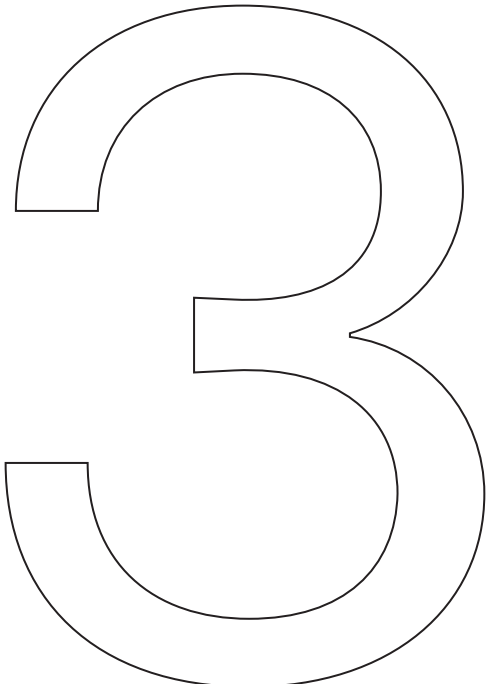


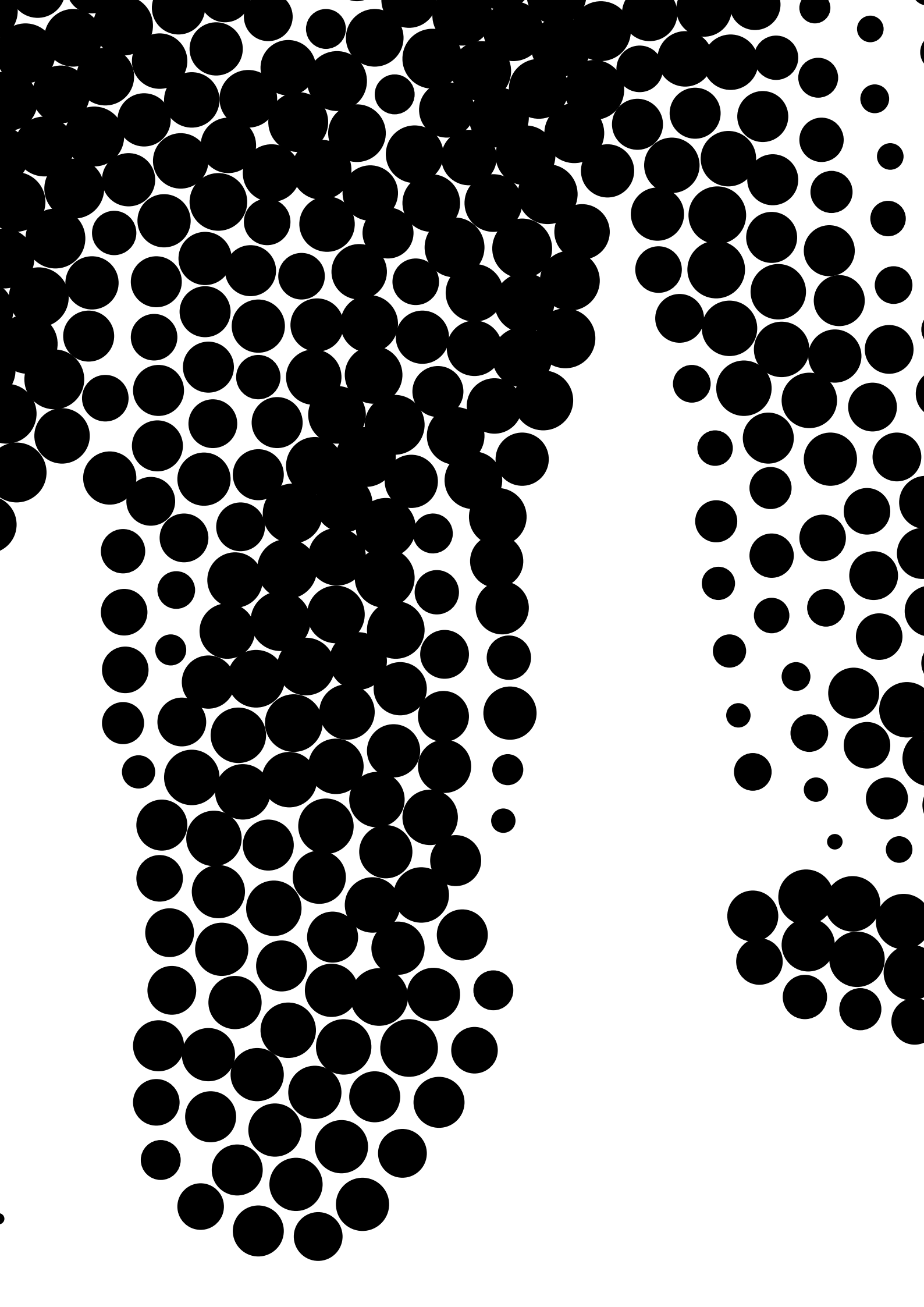


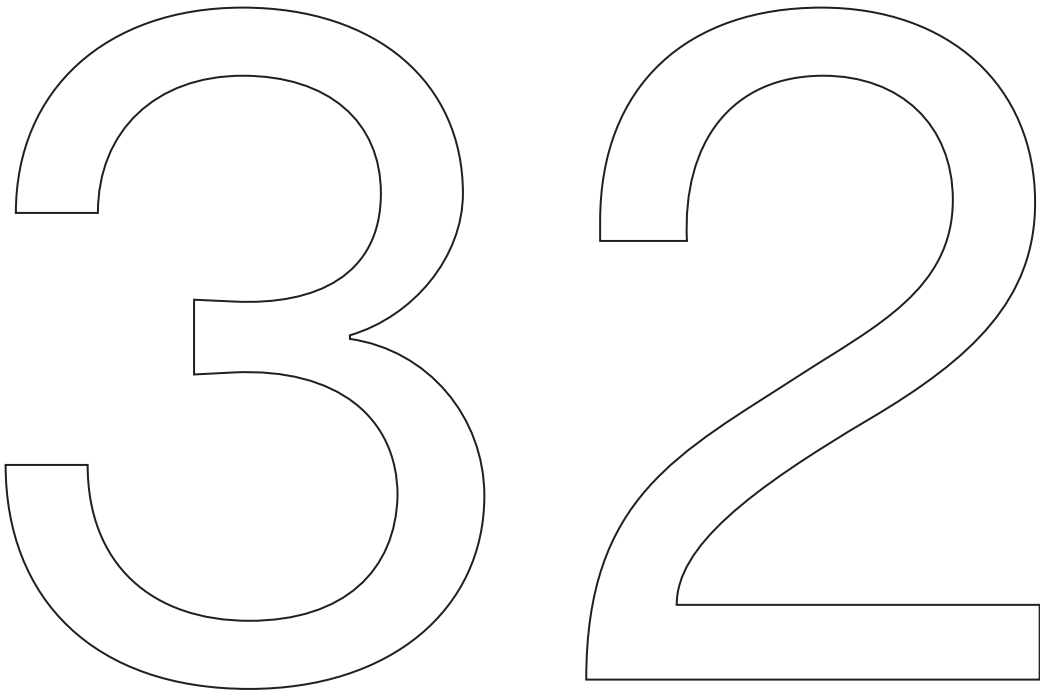


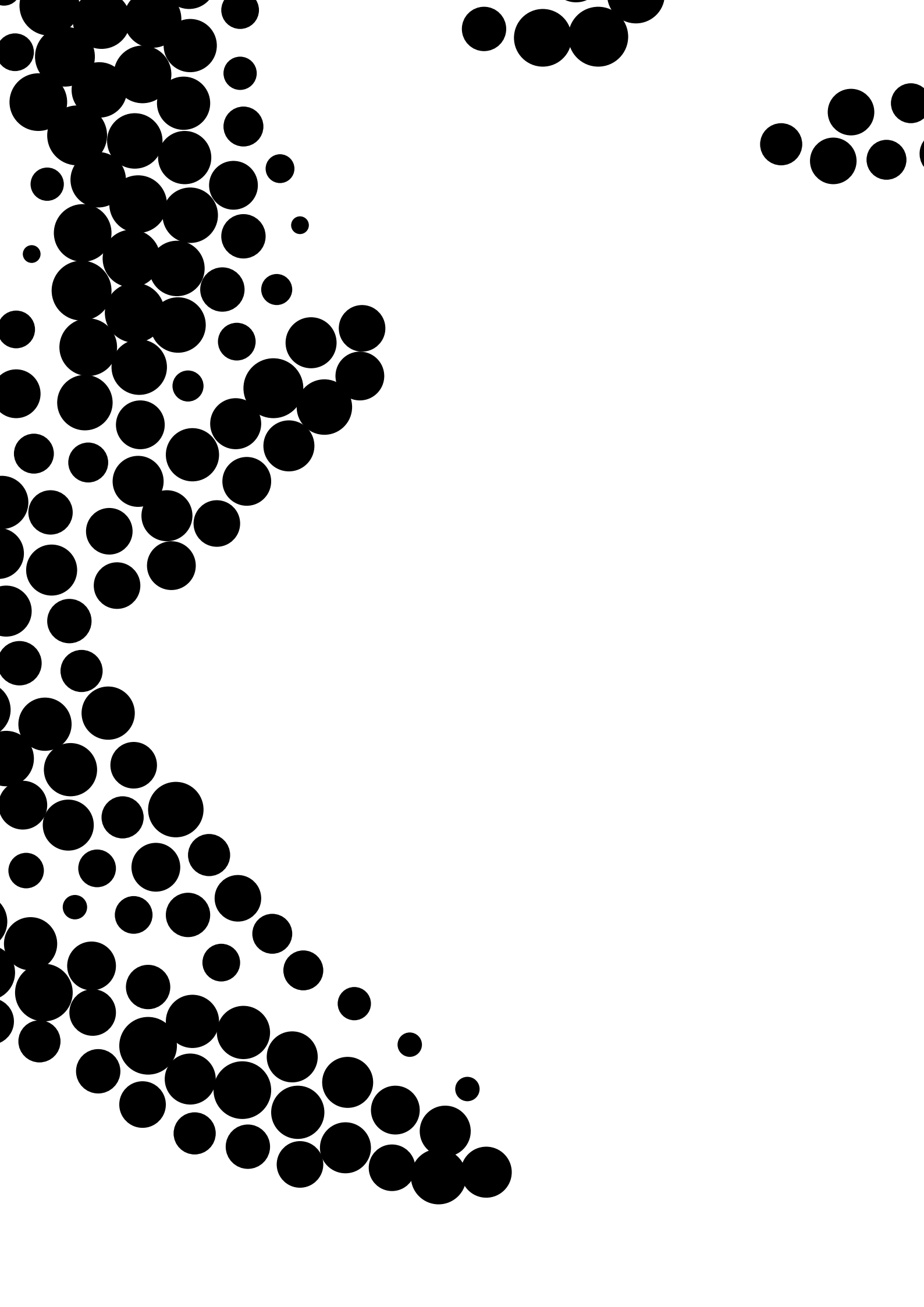


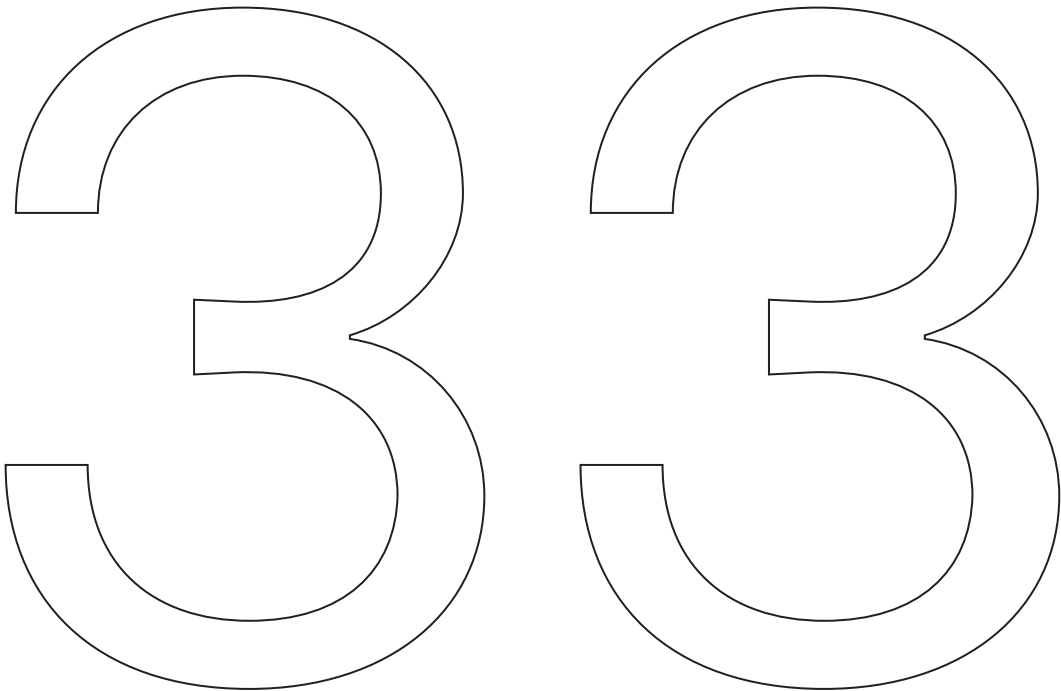


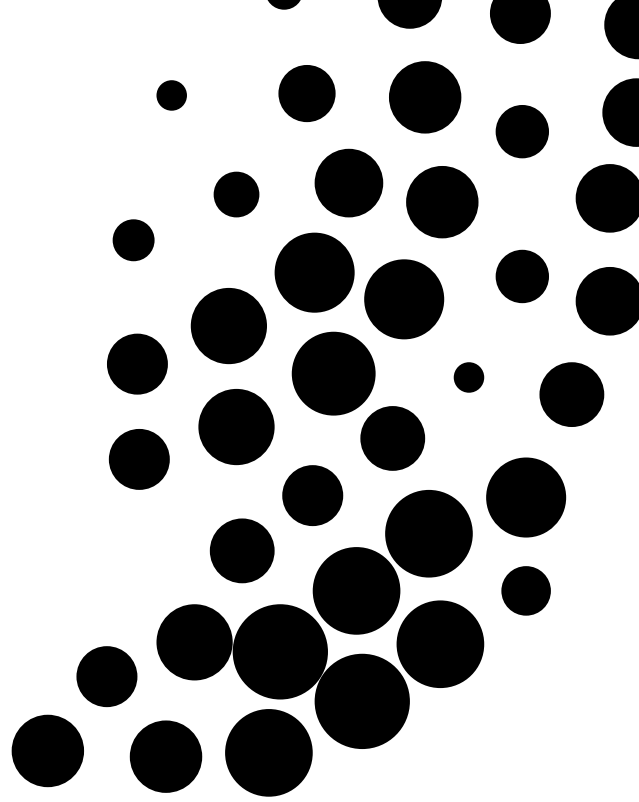
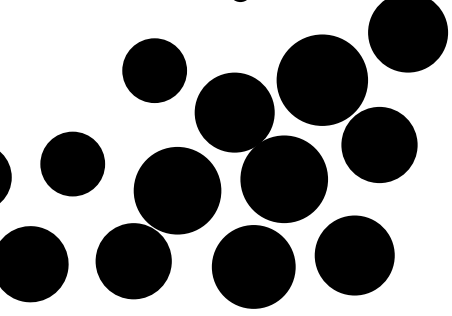


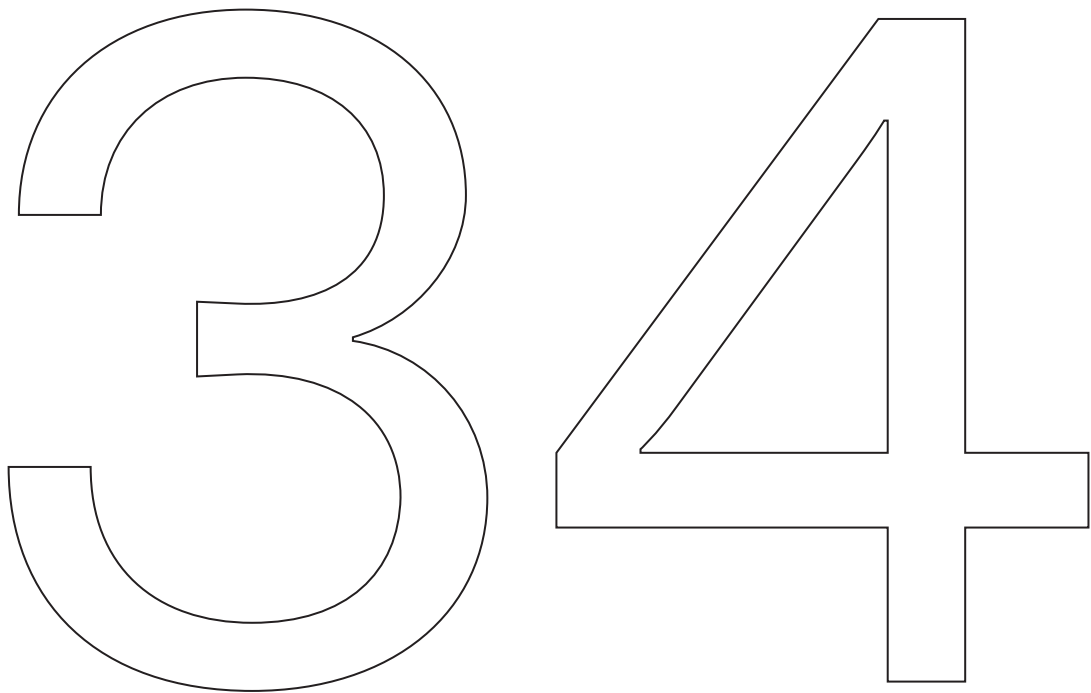


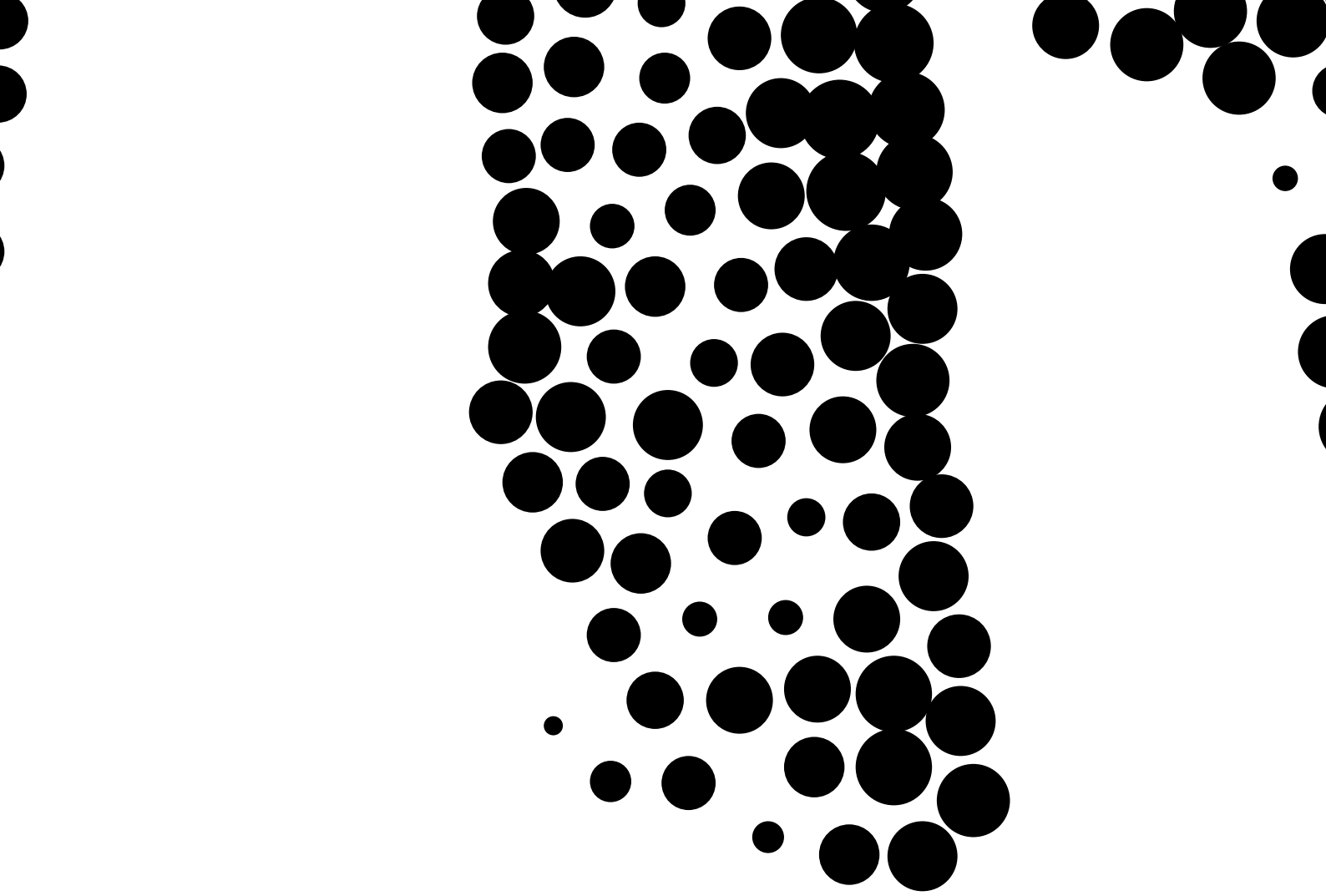




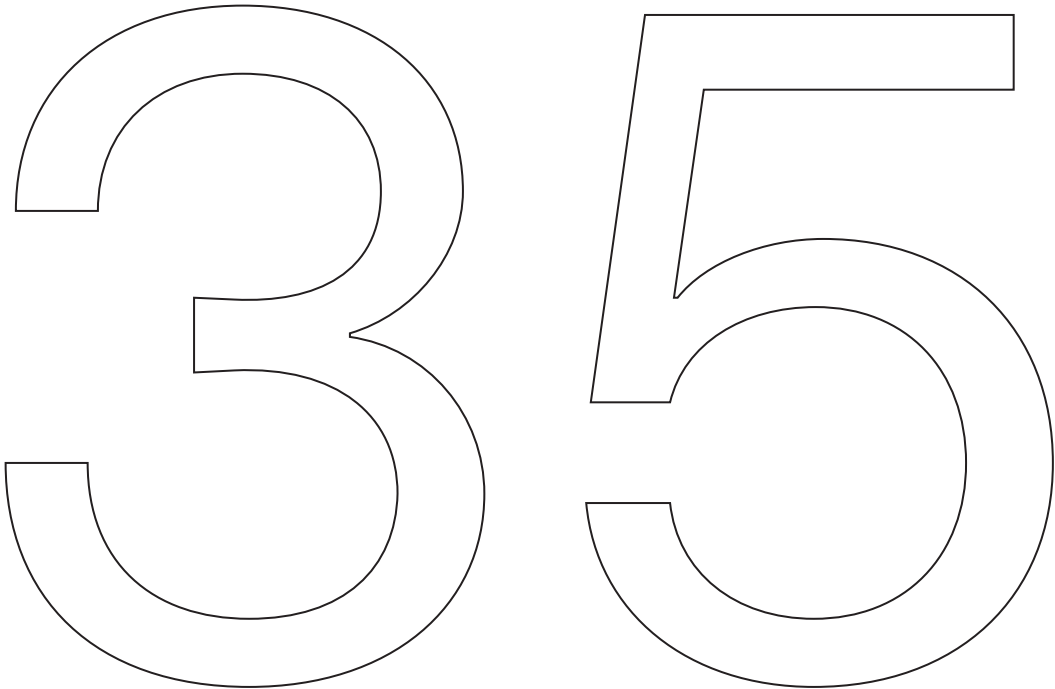


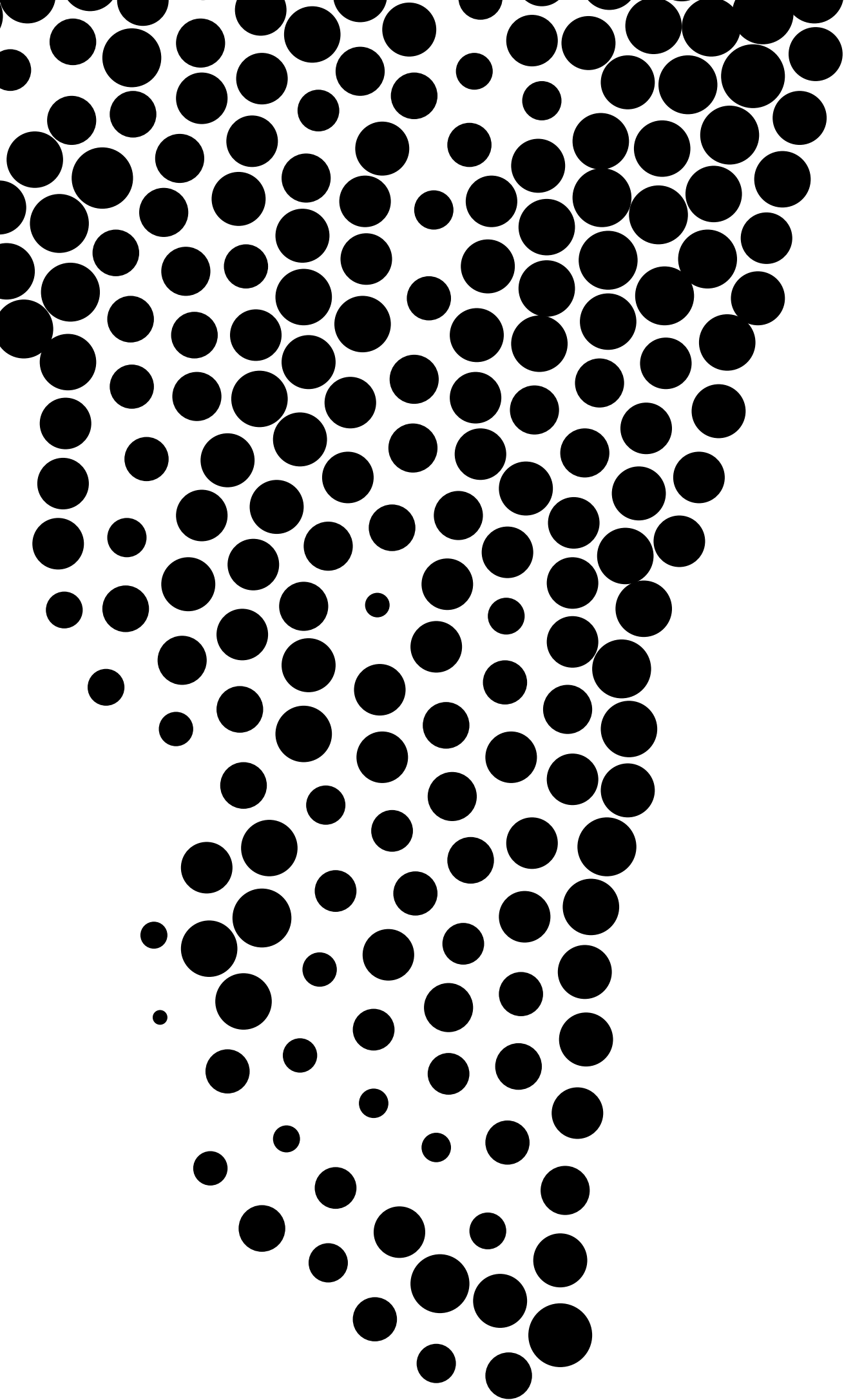


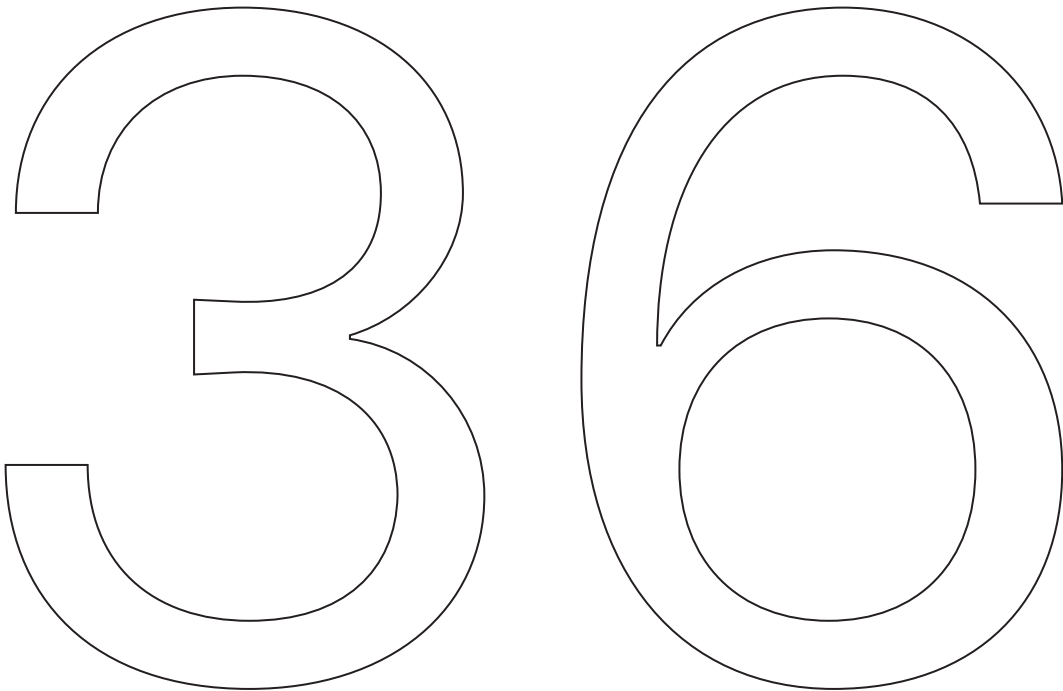


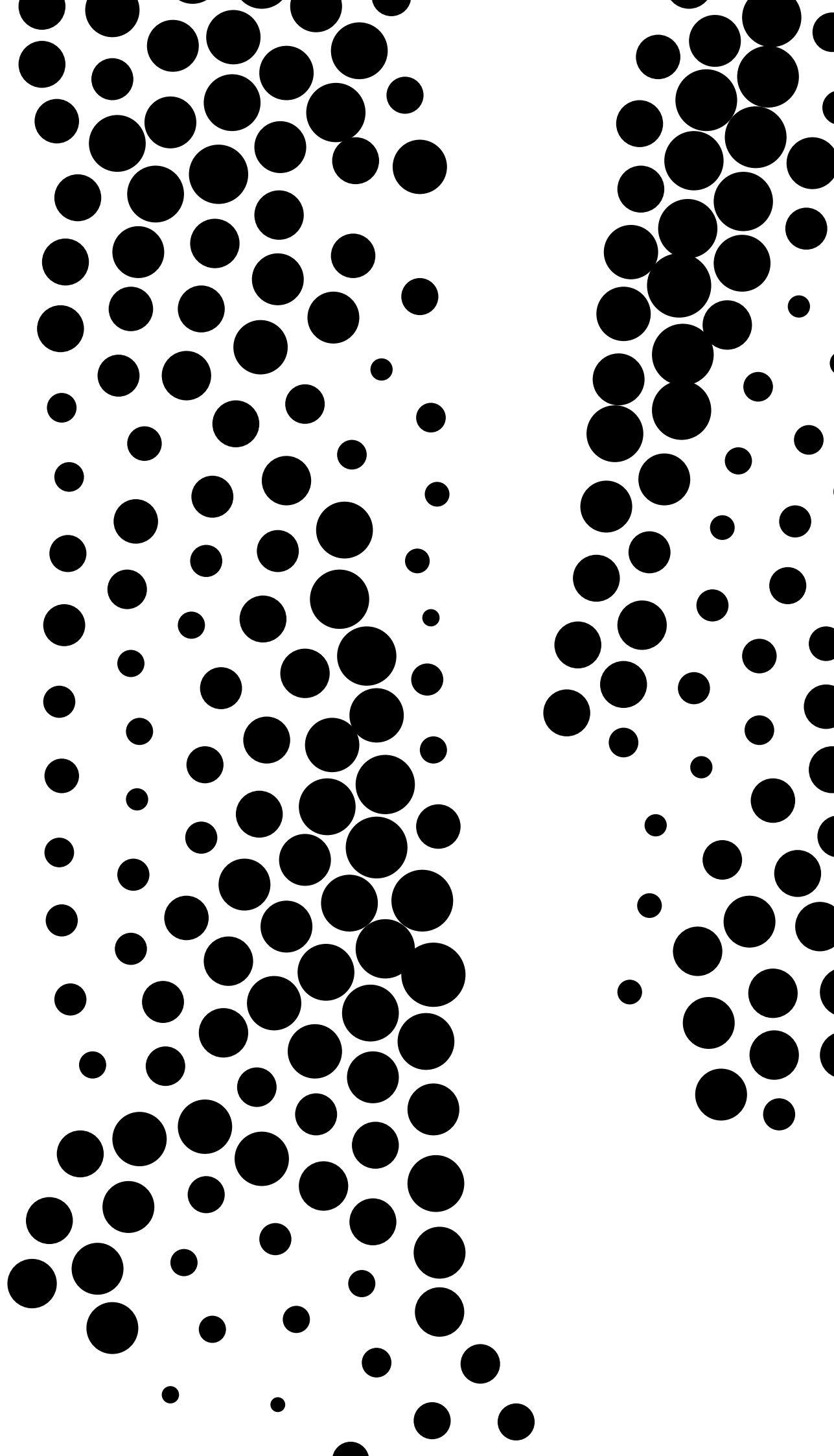


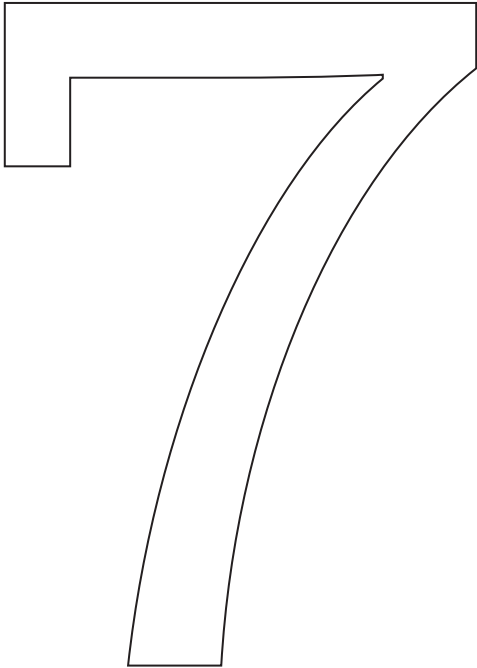
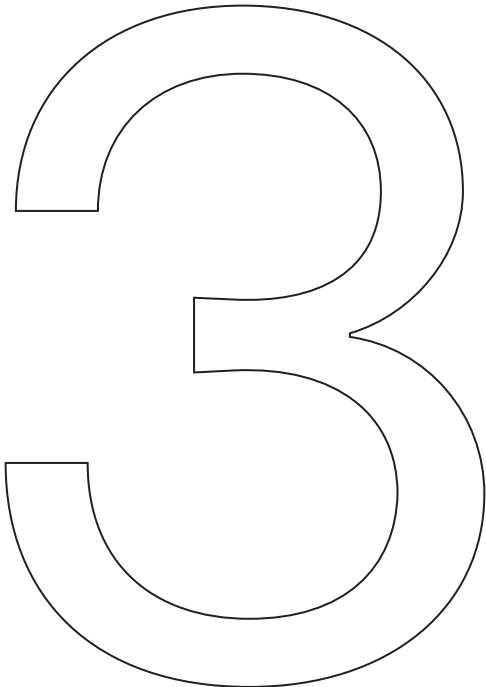


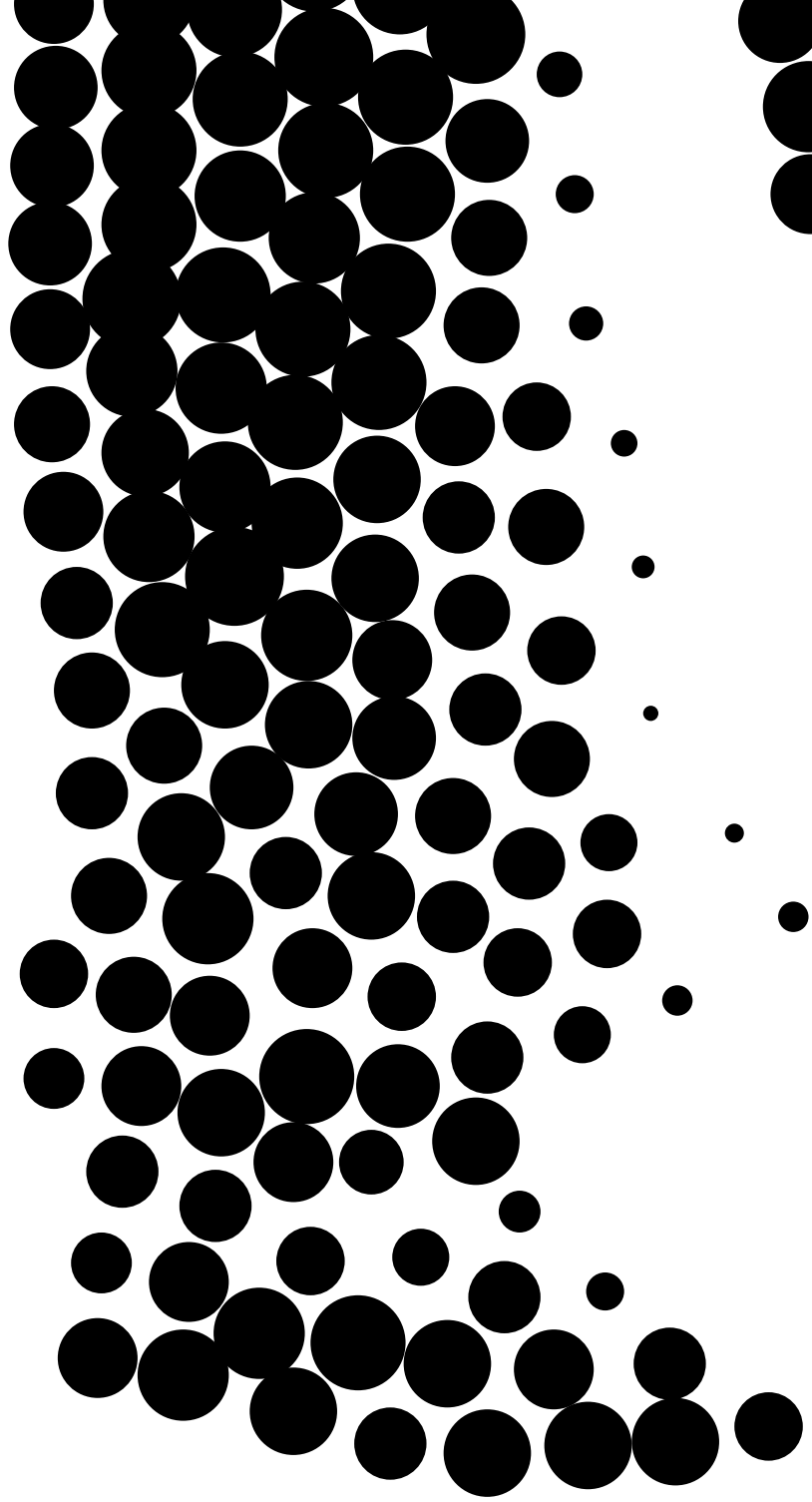
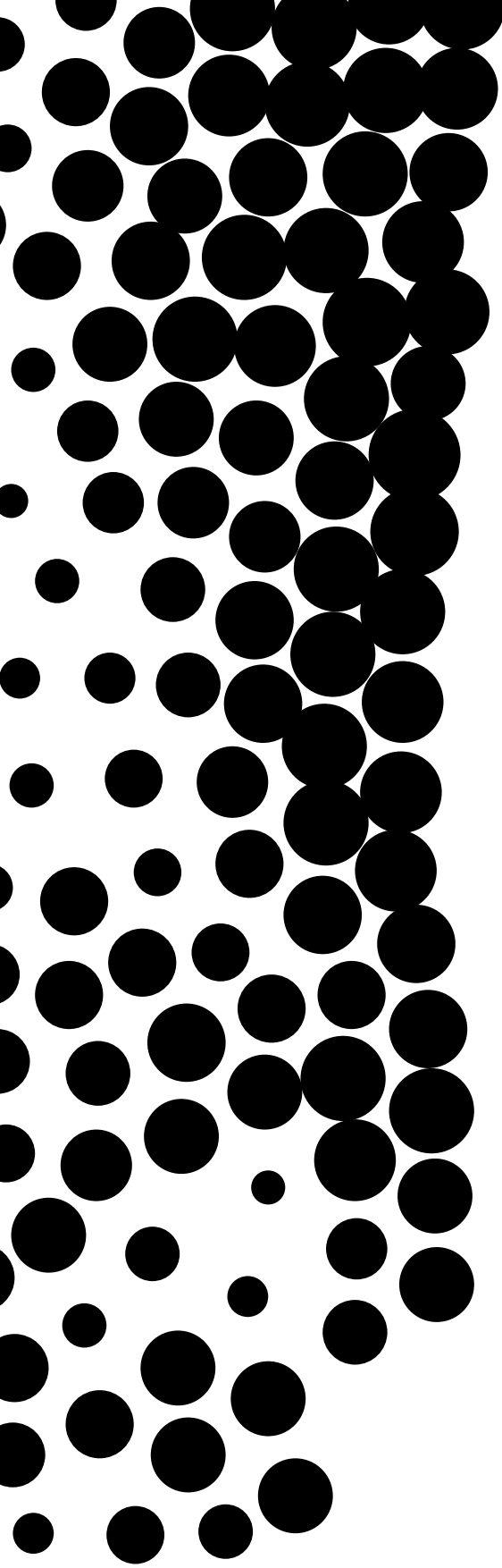


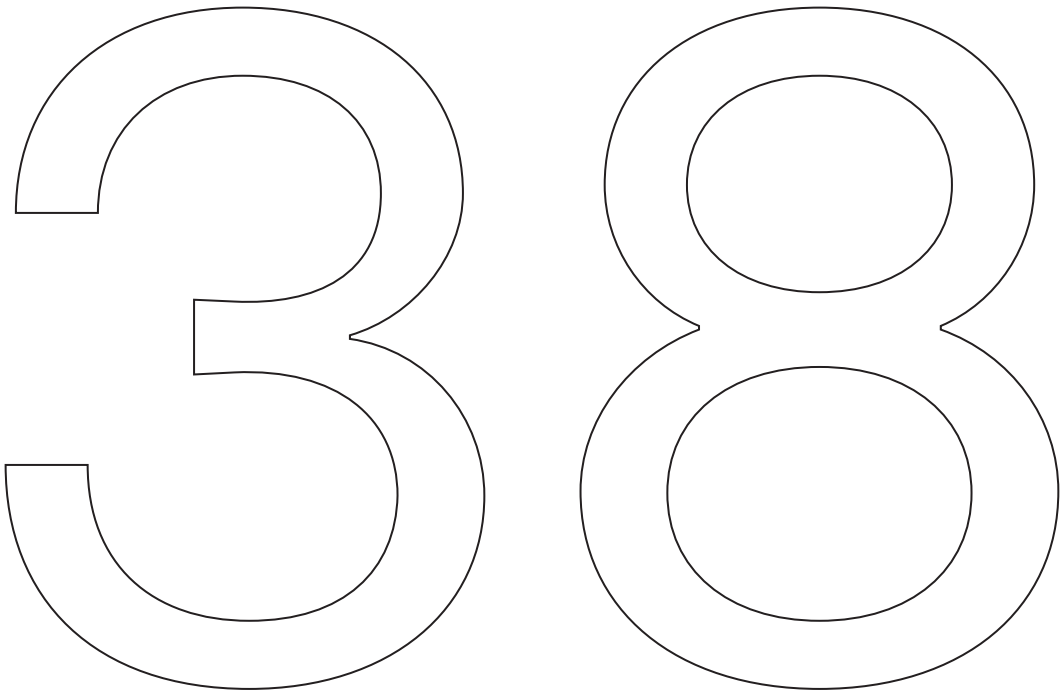


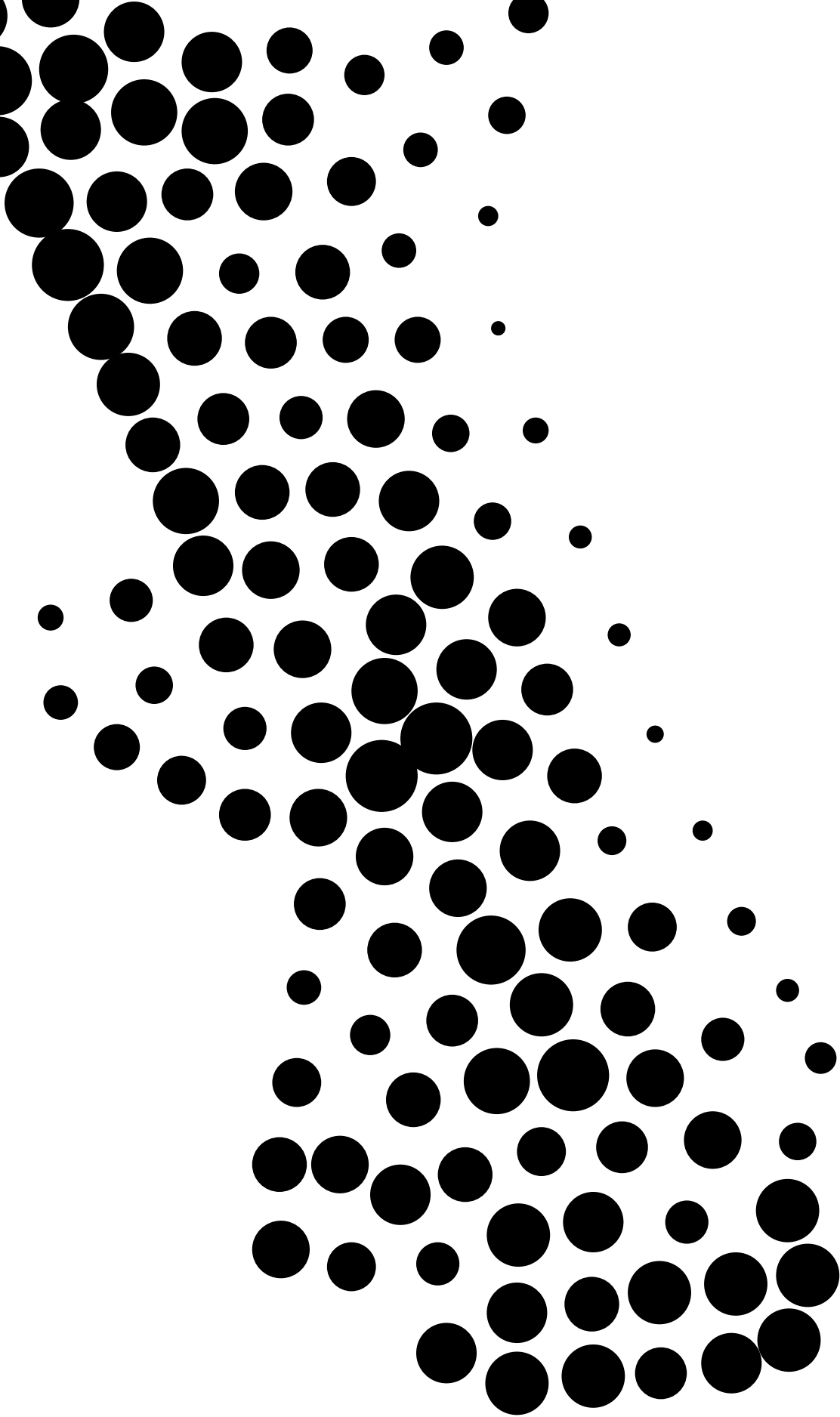




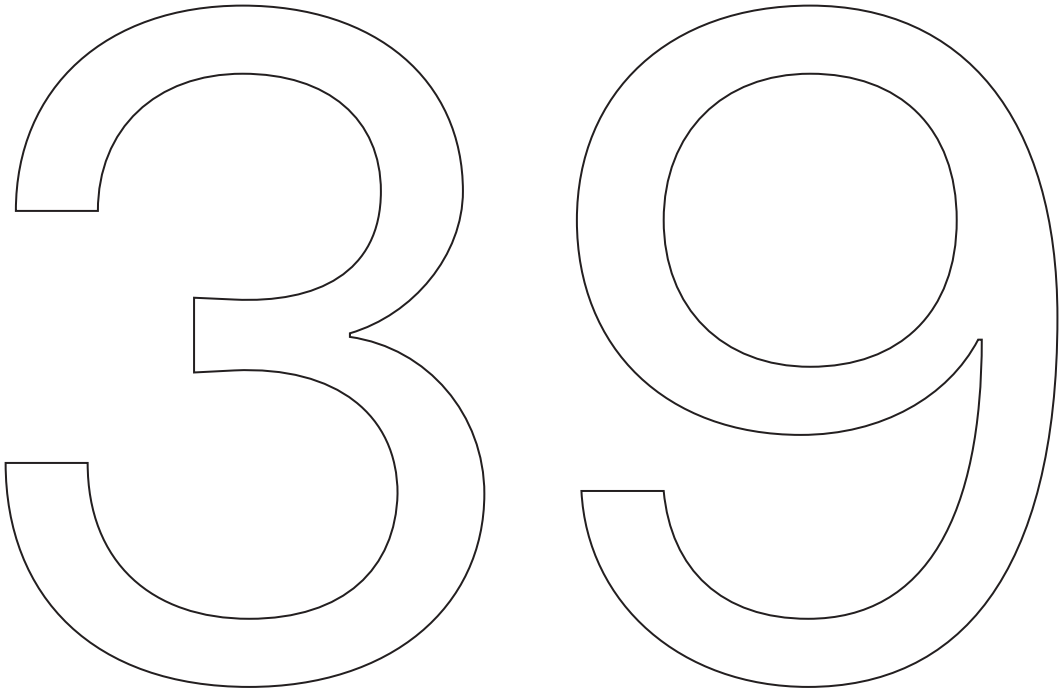


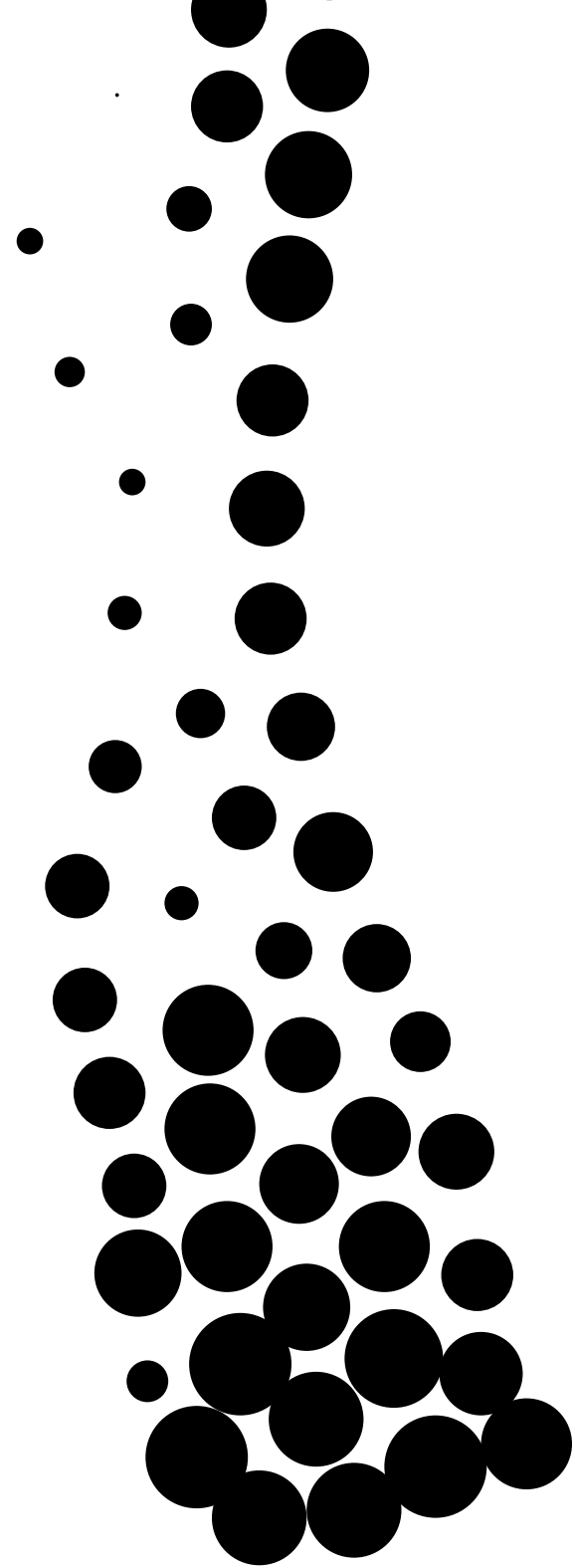


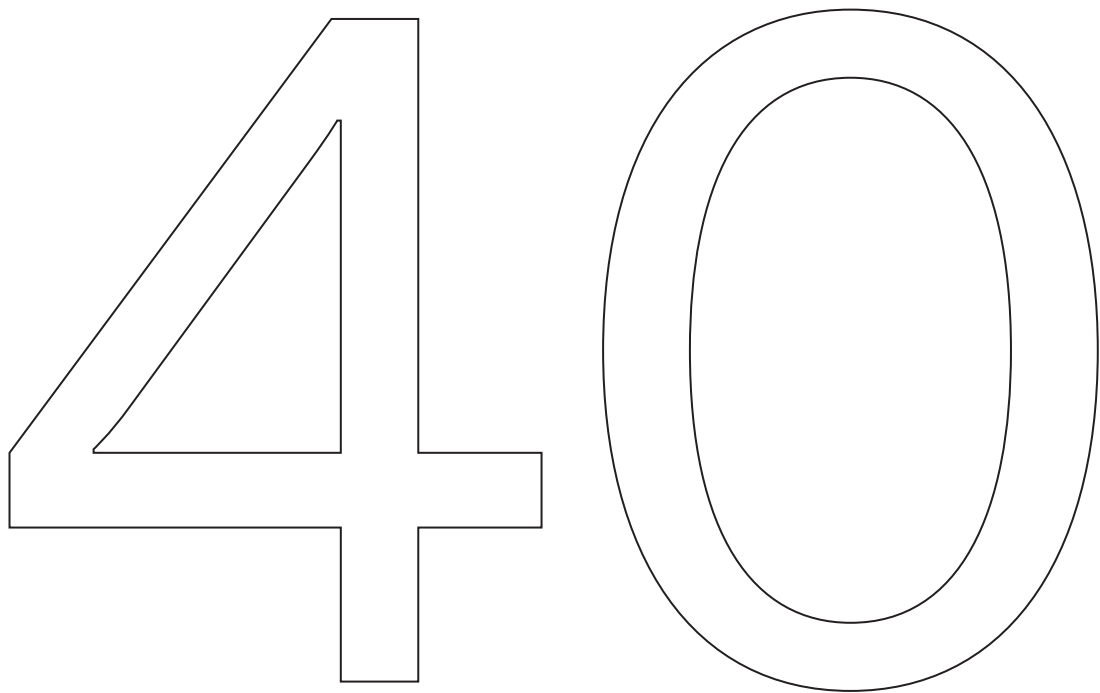


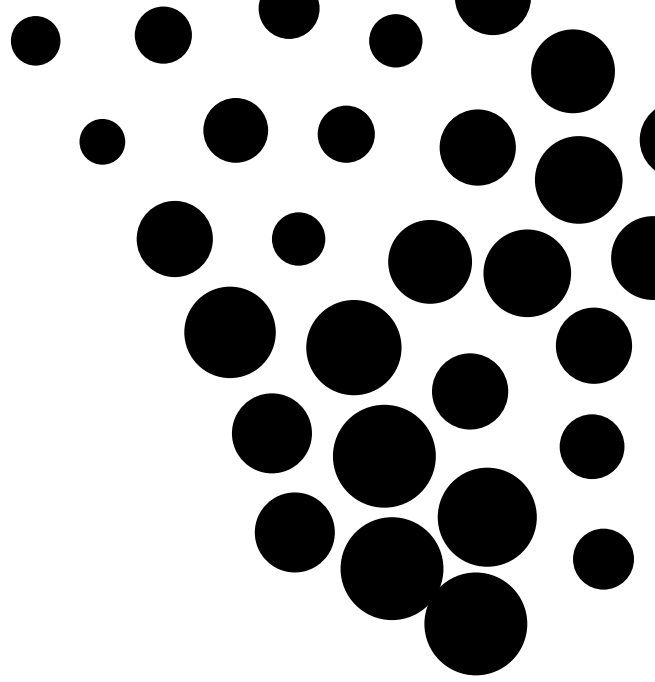
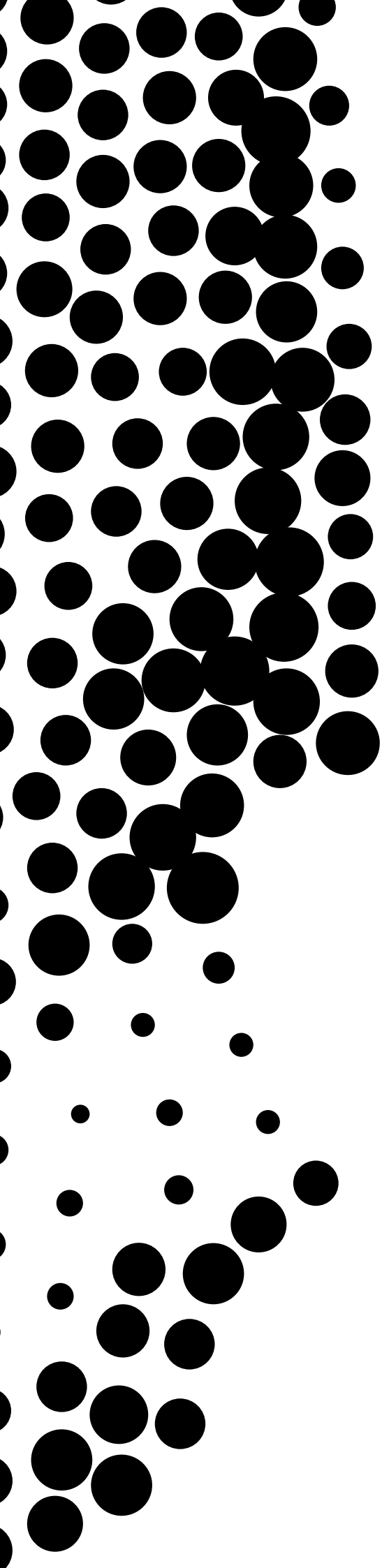


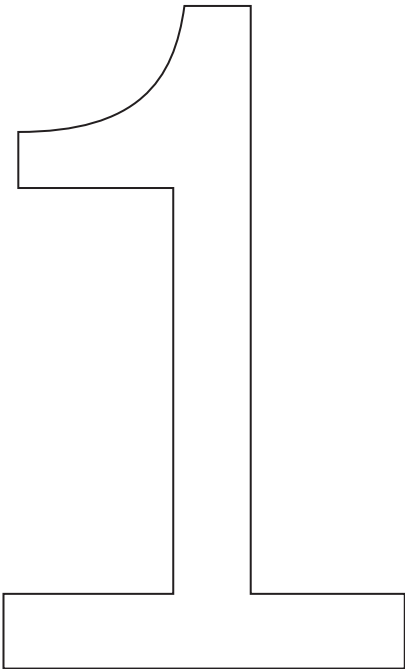
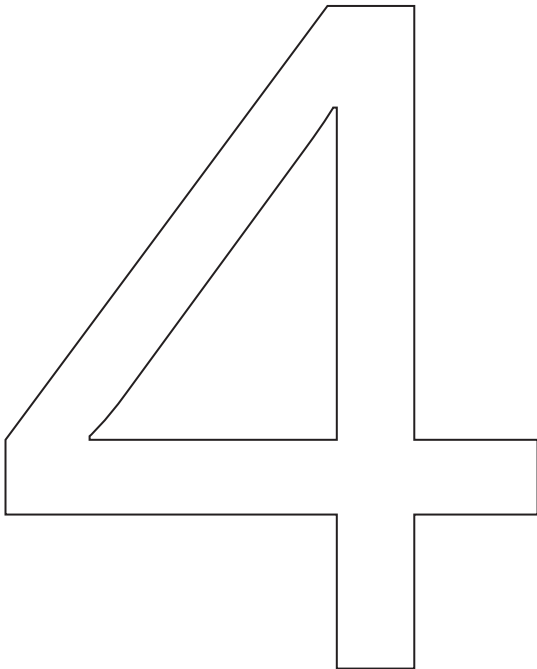


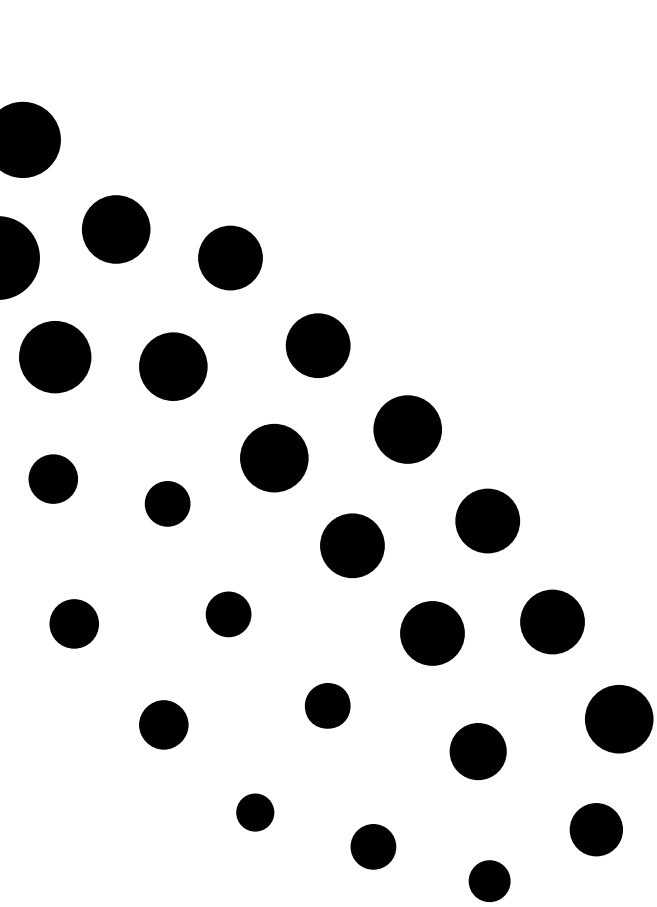








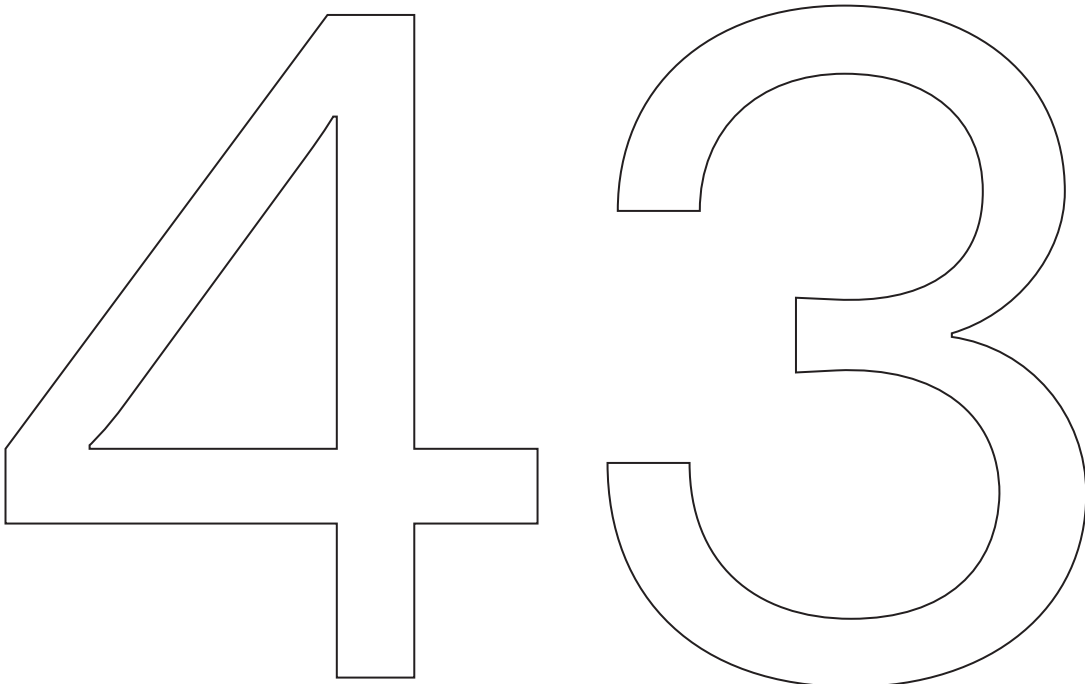




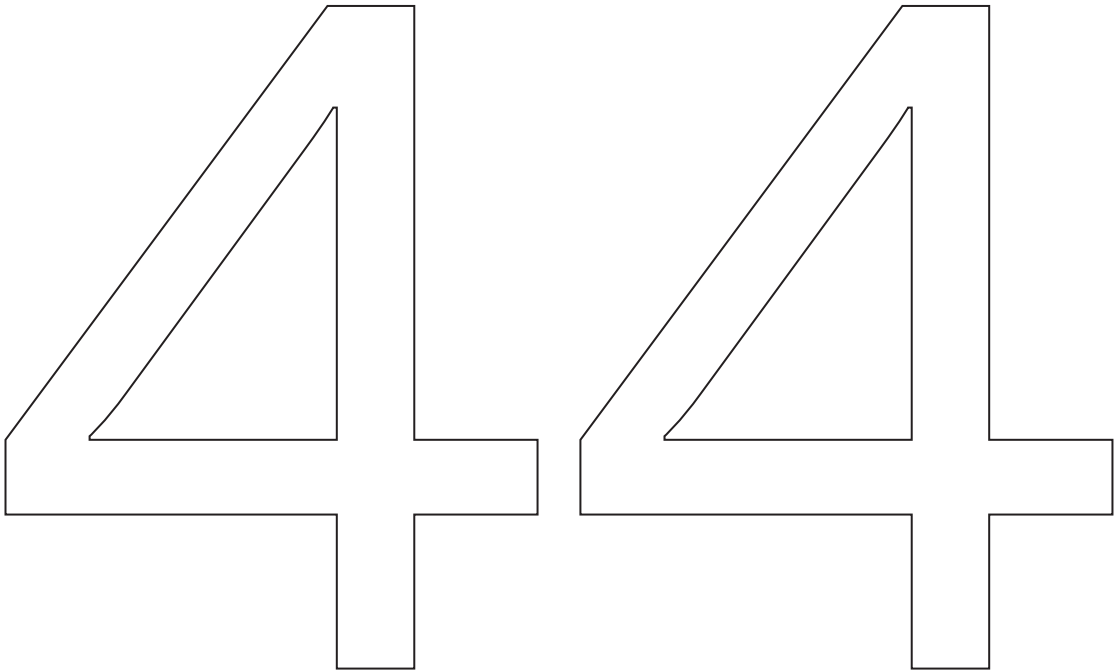




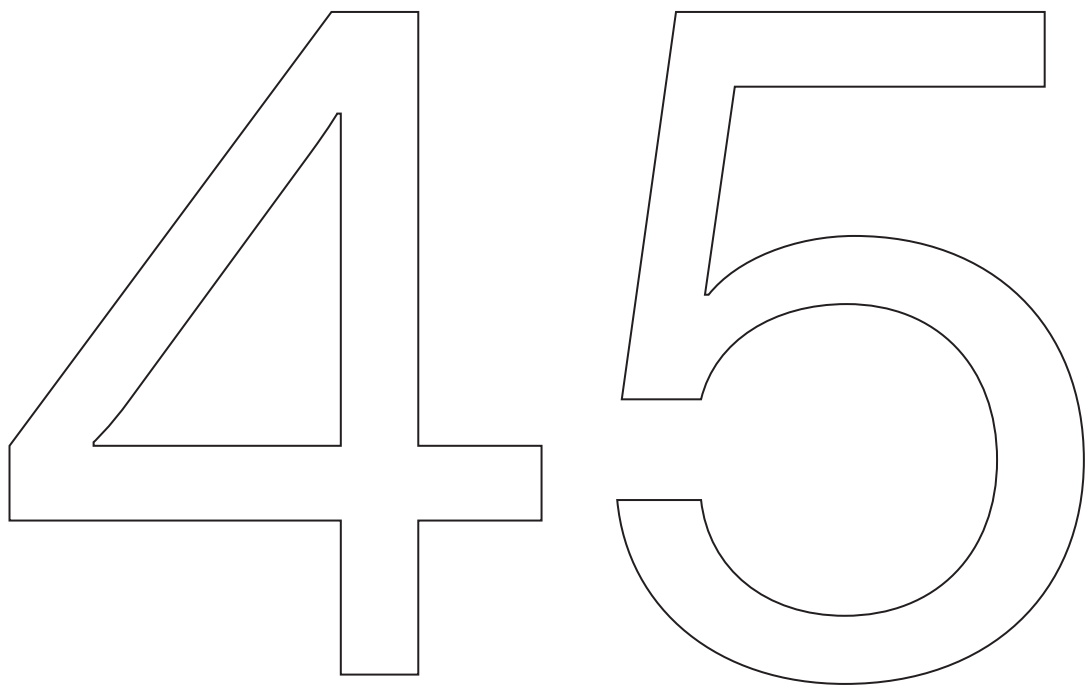




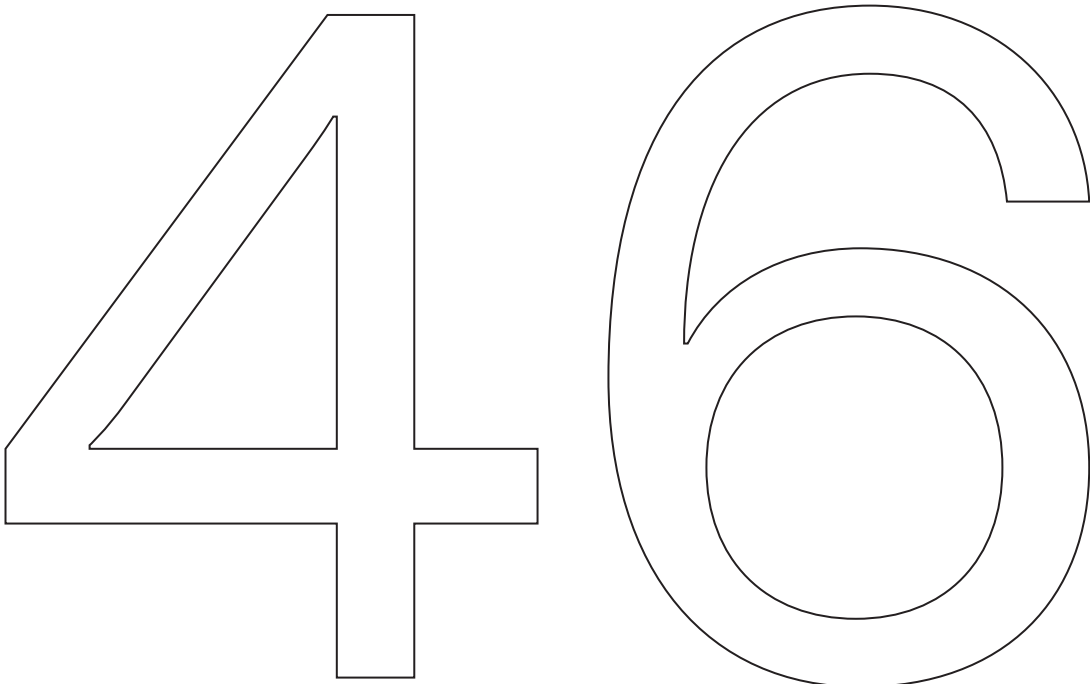


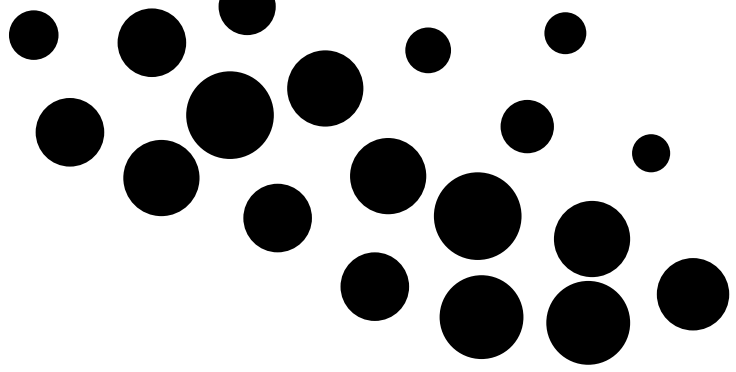




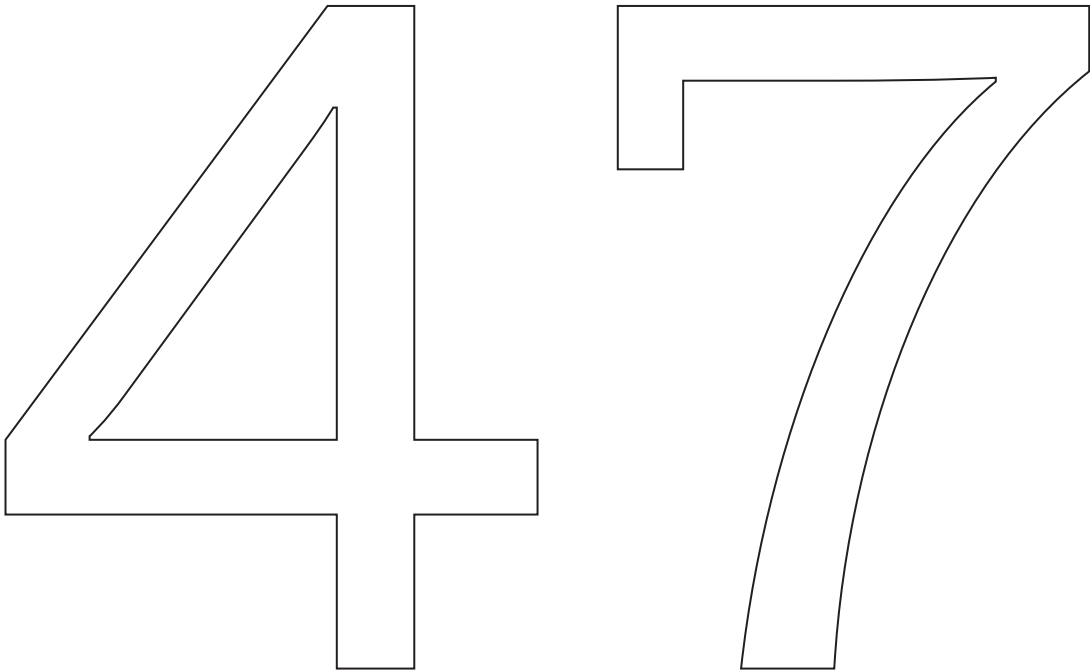




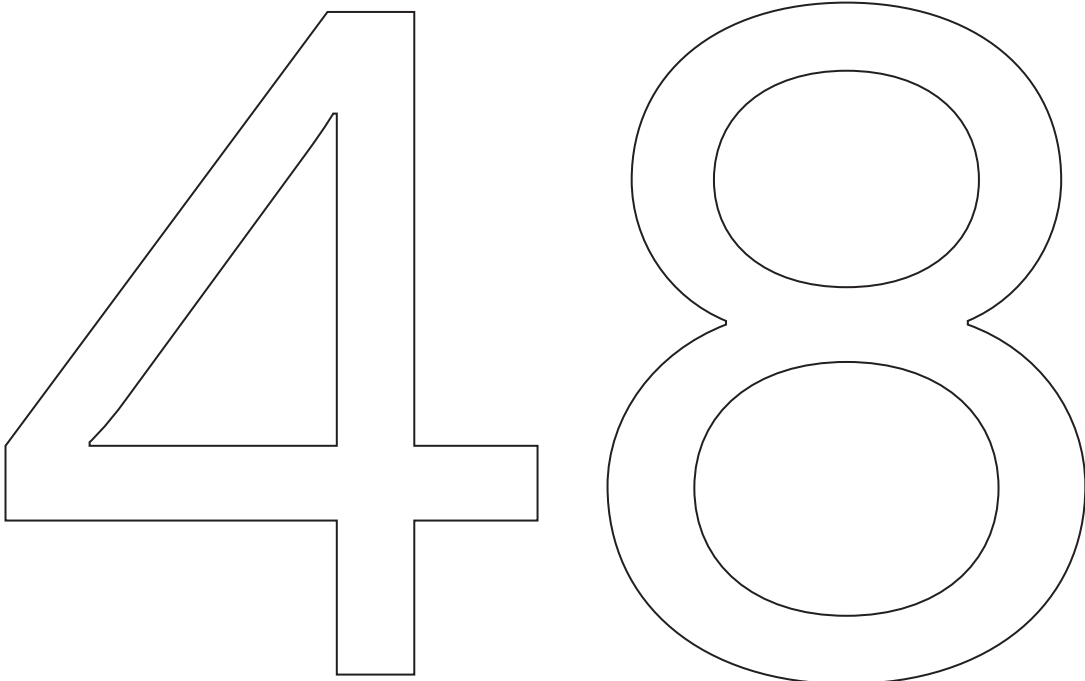








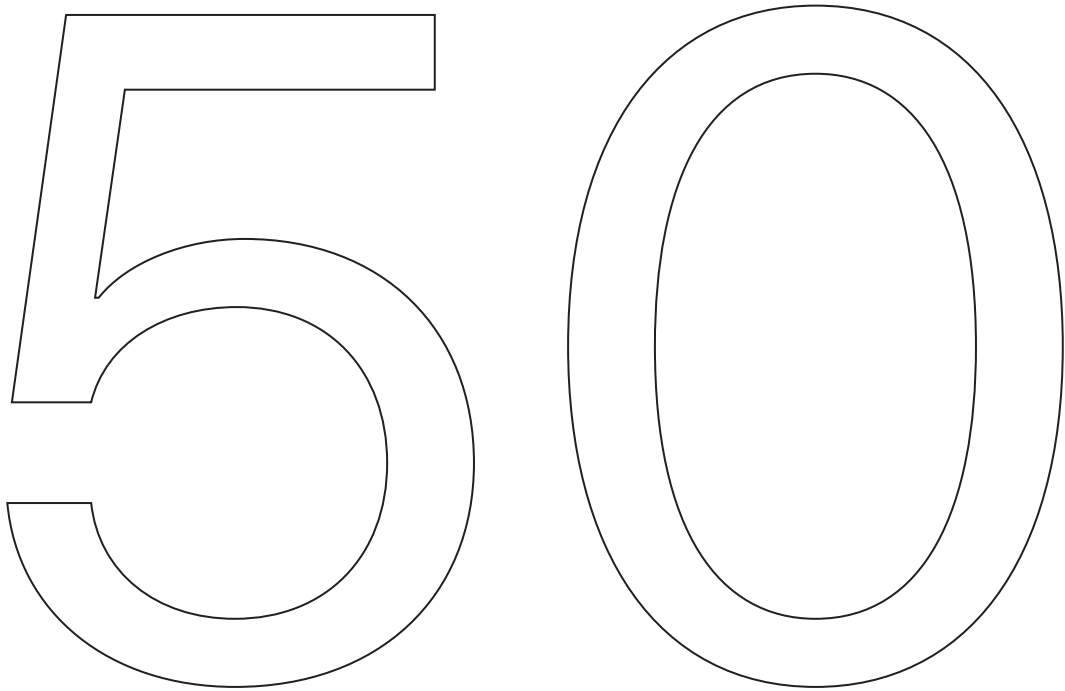


















**ic**

