

## RESUMEN DEL PROYECTO

El pánico a las multitudes, el distanciamiento social, el teletrabajo y el confinamiento han comenzado a cambiar nuestra forma de relacionarnos con la ciudad, con sus habitantes y su diseño, así como con nuestras viviendas. Se complejiza aún más cuando nos enfrentamos a considerables cambios políticos, económicos, tecnológicos, demográficos y ambientales, en velocidades antes impensadas.

Cabe preguntarnos entonces ¿Cómo queremos que sean las formas de vivir en el futuro? ¿Y nuestra ciudad? ¿Queremos vivir en casas y apartamentos como los que habitamos hoy? ¿Cómo queremos que sean los espacios de encuentro? ¿Cómo nos podríamos transportar?

Se propone un marco en el cual explorar nuevos acercamientos a la ciudad del futuro, partiendo de algunas de las incidencias que ha tenido la pandemia en nuestros espacios y formas de vivir.

Mediante talleres de co-participación, escolares, liceales y estudiantes universitarios de distintas carreras idearán, prototiparán y construirán escenarios futuros para nuestros entornos construidos. Se trabajará en base a la modalidad Maker, enfoque de trabajo basado en proyectos prácticos y colaborativos como método para resolver problemas reales, según una serie de kits de prototipado escalables. Estos kits permiten los más diversos acercamientos constructivos, destacando la adaptabilidad de sus elementos, así como un fácil e intuitivo manejo. Se incluirán dispositivos que permitan generar estructuras inmersivas e interactivas, incorporando la programación y electrónica en placas micro:bit, según trabajos que el equipo está llevando a cabo junto con el FabLab-MVD, Ingenca<sup>1</sup> y ANII<sup>2</sup>.

## FUNDAMENTACIÓN

No es la primera vez en la historia que nos vemos frente a la amenaza de una pandemia, con consecuencias en nuestra forma de vivir y en el vínculo con las ciudades. A comienzos del siglo XX la inspiración para el diseño de las ciudades se basó en los sanatorios para tuberculosos, con espacios más higiénicos, blancos y que evitaran la concentración de polvos. A fin del siglo XIX distintas ciudades implementaron planes de reconstrucción, como el plan de Haussmann para París, trazando grandes vías que permitieran mejores ventilaciones a todos los edificios, atestados de personas que migraron del campo con la revolución industrial y se vieron afectadas por la peste causada por las condiciones de hacinamiento sin ventilación ni iluminación.

Algunos de estos planes de reconstrucción, sanidad y “evolución” para las ciudades conllevan a su vez intenciones de control, nuevas formas de circulación, prioridad para algunos medios de transporte y nuevas visuales menos panorámicas, con consecuencias en el comportamiento, rompiendo con circunstancias claves para el relacionamiento humano, como los encuentros callejeros espontáneos.<sup>3</sup>

La arquitectura tiene una influencia fundamental en nuestras vidas, pese a que muchas veces esto no resulte tan evidente. Todos somos usuarios del entorno construido, compartimos diariamente un sinfín de lugares y habitamos, tanto individual como colectivamente, una diversidad de espacios. ¿Por qué entonces su valoración está concentrada en técnicos con un interés profesional por la materia?

Todos los cambios en nuestros ámbitos construidos tienen múltiples consecuencias en nuestra forma de vivir, algunas previsibles y planificadas y otras imprevistas. Por lo tanto, resulta imperante que las decisiones, planes y acciones surjan de trabajos de co-participación, donde,

---

<sup>1</sup> Ingenca es una empresa de ingeniería eléctrica, que cuenta con especialistas en micro:bit.

<sup>2</sup> Agencia Nacional de Investigación e Innovación

<sup>3</sup> Colomina, B. X-Ray Architecture. Lars Muller Publishers. 2019

<sup>4</sup> Agencia Nacional de Investigación e Innovación

<sup>5</sup> Arquicon. 2015

<sup>6</sup> Colomina, B. X-Ray Architecture. Lars Muller Publishers. 2019  
[www.fadu.edu.uy/investigacion/2020-2/](http://www.fadu.edu.uy/investigacion/2020-2/)

<sup>6</sup> La modalidad maker es un enfoque de construcción del aprendizaje basada en objetos y proyectos.

además de especialistas, usuarios diversos plasmen sus inquietudes, ideas, visiones, análisis y proyectos<sup>4</sup>.

Hoy, el pánico a las multitudes, el distanciamiento social, el teletrabajo y el confinamiento han comenzado a cambiar nuestra forma de relacionarnos con la ciudad, con sus habitantes y su diseño, así como con nuestras viviendas.

Se complejiza aún más cuando nos enfrentamos a considerables cambios políticos, económicos, tecnológicos, demográficos y ambientales, en velocidades antes impensadas.

Cabe preguntarnos entonces ¿Cómo queremos que sean las formas de vivir en el futuro? ¿Y nuestra ciudad? ¿Queremos vivir en casas y apartamentos como los que habitamos hoy? ¿Cómo queremos que sean los espacios de encuentro? ¿Cómo nos podríamos transportar?

Este proyecto propone un marco en el cual explorar nuevos acercamientos a la ciudad del futuro, partiendo de algunas de las incidencias que ha tenido la pandemia en nuestros espacios y formas de vivir. Mediante talleres de co-participación, se propone materializar inquietudes sobre los espacios íntimos y compartidos a través de instancias prácticas de ideación, prototipado y construcción, con participantes de diversos rangos etarios.

Escolares, liceales y estudiantes universitarios de distintas carreras serán los protagonistas de las reflexiones y el prototipado de variados escenarios futuros para nuestros entornos construidos. Se trabajará en base a la modalidad Maker, enfoque de trabajo basado en proyectos, la práctica y la colaboración, como método para resolver problemas reales.

## ANTECEDENTES

En 2017 surge CiudadN, plataforma de acción sobre la ciudad del futuro, co-fundada por las responsables de esta propuesta y conformado como Espacio de Formación integral en FADU<sup>5</sup>. Con la misión de impactar en el diseño de la ciudad del futuro, CiudadN desarrolla proyectos de participación activa con una metodología de trabajo en base a proyectos, trabajo colaborativo y la estrategia Maker<sup>6</sup>, como forma de explorar, investigar, aprender y relacionarse.

CiudadN se gesta a partir del Episodio 1, trabajo de Iniciación a la Investigación de CSIC-Udelar. Este proyecto implicó la profundización en las claves teóricas y experiencias prácticas de 6 referentes internacionales —equipos y autores que se destacan en el trabajo sobre educación innovadora en arquitectura y diseño para niños y jóvenes— cada uno con un enfoque diferenciado<sup>7</sup>. Con base en la sistematización y análisis de contenidos, la priorización de intereses comunes y el énfasis en el uso de la tecnología, se cocrearon tres actividades sobre la ciudad del futuro que fueron testeadas en instituciones educativas y culturales del país. En cada una de las actividades se abordaron distintos aspectos de la ciudad: movilidad, habitabilidad y espacios de encuentro.

Como un potente resultado de este trabajo de investigación, CiudadN diseñó y fabricó una serie de kits de materiales a escala 1:500 y 1:1, producidos en conjunto con el FabLab-MVD. Compuestos por piezas encastrables cortadas mediante tecnología láser, conectores de filamento PLA impresos 3D, listones de sección circular de PVC y elementos plásticos flexibles, estos kits permiten los más diversos acercamientos constructivos, destacando la adaptabilidad de sus elementos, así como su fácil e intuitivo manejo.

Los siguientes trabajos complementan el desarrollo del Episodio 1, integrándose a su vez como fuente de claves para futuros proyectos.

En 2021, la Agencia Nacional de Investigación e Innovación ANNI selecciona la propuesta de CiudadN presentada junto a Ingencia en la convocatoria de Vouchers de innovación para

---

<sup>4</sup> Arquicon. 2015

<sup>5</sup> [www.fadu.edu.uy/investigacion/2020-2/](http://www.fadu.edu.uy/investigacion/2020-2/)

<sup>6</sup> La modalidad maker es un enfoque de construcción del aprendizaje basada en objetos y proyectos.

<sup>7</sup> Los 6 referentes internacionales son: Basurama (España, Brasil, Italia), CAN Ed (Hungría), Design Museum Helsinki (Finlandia), MIT Senseable City lab (Estados Unidos), Young Architects Society (Russia), Marco Guinoulhiac - FAUPorto (Portugal).

empresas de las Industrias Creativas para incorporar nuevas tecnologías en los kits de materiales: micro:bit + programación + electrónica. Actualmente, CiudadN se encuentra trabajando en el desarrollo e incorporación de estas tecnologías, las cuales potenciarán aún más el alcance y aplicación de los distintos kits. Las pequeñas pero potentes y versátiles placas micro:bit, utilizadas principalmente en el ámbito educativo, encontrarán nuevos escenarios de actuación, aportando nuevamente al trabajo colaborativo de estudiantes de distintos niveles, con aplicaciones tanto dentro como fuera del ámbito académico.

HIPERUSO es la propuesta de CiudadN para el Desafío Impacta Montevideo<sup>8</sup>, elegida como una de las 7 soluciones resilientes que potencian la economía circular de la ciudad. HIPERUSO propone el diseño y construcción de equipamiento multifuncional escalable para reactivar espacios infrautilizados. Con gran impronta de innovación, ideado y construido por especialistas mujeres, se propone la fabricación de estructuras modulares, con tecnología aplicada en el diseño, construcción y en sus formas de uso (CNC, micro:bit, sensores, dispositivos interactivos), contemplando el diseño paramétrico.

Asimismo, en 2020, la propuesta de CiudadN Trama Liminal fue elegida por el Laboratorio de ideas Acondiciona para su exposición en FADU. Trama Liminal invita a reflexionar sobre alternativas espaciales que surgen en este momento de transición en el que nos encontramos. Materializa construcciones efímeras y transformables a escala 1:1 difuminando la frontera entre el arte, la arquitectura y el diseño, y fomentando la reflexión de nuevas espacialidades en las que podamos vivir juntos generosamente. Implicando una nueva significación de materiales de desecho de la industria gráfica, intervenidos con herramientas tecnológicas, las construcciones se conforman por piezas abstractas desmontables que conforman un sistema de ensamblaje del cual se destaca la adaptabilidad de sus elementos, lo sugestivo de las espacialidades que permite, lo lúdico y co-participativo de su puesta en obra, así como su fácil e intuitivo manejo.

Como EFI 2020, CiudadN desarrolló un piloto de actividades junto con el Museo Casa Vilamajó y el FabLab-MVD, involucrando a más de 20 estudiantes del Bachillerato de Matemática y Diseño del liceo IAVA, junto con estudiantes de Arquitectura y EUCD, y contemplando el nuevo escenario educativo del país (virtualidad + semi-presencialidad). Con el objetivo de reflexionar de manera conjunta entre liceales, profesores, estudiantes y docentes universitarios sobre nuevas formas de habitabilidad e introduciendo referencias en torno a innovadoras formas de habitar y de convivir, se propuso una serie de encuentros que invitaron a prototipar nuevas modalidades de habitar, algunas de las cuales ya empezamos a vivir en momentos de confinamiento y necesitaremos proyectar para el futuro. Los acercamientos fueron materializados en base a los kits de prototipado de CiudadN.

En 2019, CiudadN fue elegido como uno de los 10 equipos referentes del Primer Laboratorio de Innovación ciudadana de Montevideo. Fueron 10 días de co-creación con personas de todas las edades y los más diversos intereses, en el que CiudadN propuso pensar, crear y prototipar las claves para construir Montevideo en 2050. Se construyeron modelos de ciudades flotantes, móviles, subterráneas, verdes e hipercidades, mediante prototipos a escala que permitieron replantear intencionalidades en cuanto a la movilidad, la manera de vivir y los espacios de encuentro para la ciudad del futuro.

A fines de 2018 realizamos en asociación con Ceibal, un innovador workshop de prototipado en base a la modalidad Maker. Este workshop fue llevado a cabo en Espacio Ciencia, Centro Cultural de España y Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo; donde participaron cerca de 100 estudiantes universitarios, escolares y docentes de Udelar y ANEP. Mediante la creación de acercamientos a escala con materiales de desecho tecnológico, exploramos diversos escenarios de ciudades futuras, utópicas y distópicas. Con la utilización de tecnología chroma se crearon relatos y se situaron diversos personajes en las exploraciones materiales.

En 2015 surge el grupo de investigación Arquicon (FADU-Udelar), con el objetivo de favorecer la construcción de una mirada integradora e interdisciplinaria sensible hacia las cuestiones arquitectónicas e instalar la problemática en los diversos ámbitos educativos, convocando a

---

<sup>8</sup> Convocatoria de Fundación Avina, BID-LAB, City Foundation, World Transforming Technologies, Intendencia de Montevideo y la Red de Ciudades Resilientes.

distintos actores potenciales vinculados a ella. Las dos responsables de CiudadN integran este colectivo desde sus inicios, el cual está conformado de manera estable por docentes de distintas carreras de FADU. Desde sus inicios los integrantes de Arquicon han participado de intercambios con instituciones y referentes de Colombia, Hungría, Brasil, España, Argentina y Cuba. En 2016 una de las integrantes de CiudadN realiza un intercambio docente de cuarenta días de duración en Finlandia por medio de Archinfo, una de las instituciones referente en la materia, y con la tutoría de la reconocida especialista Jaana Räsänen. La experiencia acumulada en estos años ha permitido constatar la escasez que existe en las instituciones educativas de nuestro país en cuanto a contenidos de educación innovadora, principalmente aquellos integrados a las nuevas plataformas y procesos tecnológicos; y el inmenso interés por desarrollar el tema, manifestado por directivos de diversas instituciones educativas y culturales.

## **OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

El objetivo es el acercamiento práctico a primeras reflexiones sobre el espacio pospandemia de un grupo heterogéneo de personas y contar con una base para visibilizar el tema y fomentar futuros trabajos, debates, reflexiones que pongan de manifiesto la relevancia de prestar atención al entorno construido e incidir en su planificación y materialización.

Algunas de las preguntas que este trabajo propone abrir tanto para los estudiantes como para la comunidad son:

- ¿Qué alternativas puede ofrecer una situación de crisis pandémica mundial para considerar alternativas a la ciudad del futuro?
- ¿Qué nuevas visiones se pueden aportar desde el trabajo conjunto de estudiantes de distintos niveles?
- ¿Qué potencialidades presentan las instancias de co-creación y prototipado para la implicancia de estudiantes universitarios, liceales y escolares en cuanto a la construcción de la ciudad del futuro?
- ¿En qué medida ello presenta repercusiones en la voluntad de acción en cuanto al diseño y construcción de los espacios que habitamos?
- ¿Qué aporte puede brindar la tecnología tanto en las configuraciones espaciales proyectadas como en su uso en un futuro próximo y a largo plazo?

En cuanto al aporte a la comunidad escolar y liceal, este proyecto busca empoderar a niños y jóvenes a ser partícipes en la construcción de nuestros entornos, en tanto actores de cambio, y protagonistas de la ciudad del futuro. Se propone un proyecto con una potente iteración de diseño, construcción práctica, y tecnología, de manera de brindar a niños y jóvenes herramientas técnicas y creativas, así como habilidades blandas (comunicación, organización, empatía, trabajo en equipo, pensamiento crítico y sociable).

Los trabajos propuestos ofrecen además aportes innovadores para el desarrollo de las prácticas docentes en las aulas, generando nuevos insumos de estudio e investigación, brindando nuevas herramientas para futuras exploraciones, y presentándose como una herramienta potente para estimular a los estudiantes en proyectos de largo plazo. Posibilita, por tanto, aportar a la integración de la enseñanza sistémica de la arquitectura y diseño en la educación primaria y secundaria, explotando su potencial como entidades transdisciplinarias y constructivas, posibilitando y basándose en trabajos prácticos y resultados tangibles.

## **DESCRIPCIÓN Y MODOS DE INVOLUCRAMIENTO DE LOS DISTINTOS ACTORES**

Este proyecto aspira a la conformación de un equipo de trabajo con estudiantes provenientes de las distintas carreras de FADU, de Facultad de Ciencias Sociales, Facultad de Ingeniería y Facultad de Información y Comunicación.

La conformación de este equipo interdisciplinar permitirá un trabajo de reflexión y acción con los grupos de 6to año de la Escuela Nro. 32 Simón Bolívar y con los grupos de Tercer año de Bachillerato de Matemática y Diseño del Liceo Nro. 35 Instituto Alfredo Vásquez Acevedo, integrando un rango etáreo amplio de participantes que habilitará el cruce de visiones provenientes de la academia con la de adolescentes y niños. De esta manera, tanto los estudiantes universitarios como los escolares y liceales involucrados serán los protagonistas de

las instancias de intercambio y de prototipado de distintos escenarios futuros para nuestros entornos construidos.

Los estudiantes trabajan en equipos compuestos por integrantes de distintos niveles, coordinados por el equipo encargado de la propuesta, en coordinación con los docentes de primaria y secundaria. En el punto G. ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍA se detallan la participación de cada uno.

## **INTEGRALIDAD E INTERDISCIPLINA**

El acercamiento a la arquitectura y el diseño permite desarrollar el vínculo entre las personas y los espacios construidos, fomenta el disfrute y el cuidado del mismo, dando lugar a lo colectivo, al compromiso, la capacidad de apropiación y de actuación por parte de ciudadanos reflexivos y activos. A su vez, estas manifestaciones involucran múltiples aspectos que su estudio y práctica implican abordar: aspectos sociales, tecnológicos, artísticos, económicos, ambientales, éticos, históricos, entre otros; bases a partir de las cuales identificar problemas, proponer y explorar soluciones integrales, a través de un abordaje transversal.

Para ampliar este abordaje, se abrirá un llamado a estudiantes de las distintas carreras de FADU, FCS, FING y FIC a modo de conformar un equipo interdisciplinar que participe activamente y reflexione sobre los alcances que surjan de la puesta en práctica de este EFI. El cruce de miradas desde estas diversas disciplinas servirá no solo para potenciar el alcance de las exploraciones si no para intercambiar, debatir, analizar y sistematizar los resultados de los productos que se realicen en conjunto con liceales y escolares.

Al trabajar en proyectos prácticos y en base a problemas reales se les brinda a niños, jóvenes y adultos oportunidades de ver el mundo como un todo; y trabajar sobre la arquitectura y el diseño puede convertirse en un desafío inspirador sobre el cual ejercitar nuevos enfoques didácticos. En este sentido, centrar el trabajo en la ciudad del futuro fomenta la capacidad crítica y creativa, así como su protagonismo para actuar y cambiar los espacios en los que vivimos, promoviendo nuevos acercamientos a los procesos y avances tecnológicos.

Tal como indican numerosos estudios de la neurociencia, prototipar y construir son formas de activar la región sensoriomotora del cerebro, ejercitando los 5 sentidos, aportando a una comprensión más profunda y significativa del mundo y sus posibilidades, un compromiso mayor, así como la capacidad de mejorar e incidir en el entorno que nos rodea<sup>9</sup>. Respecto al aporte que brindan los kits de materiales a utilizar, cabe destacar que la generación de nuevos modelos de pensamiento con piezas abstractas impulsa la creatividad y la interpretación, mediante la discusión y puesta en común de composiciones no figurativas a través de la elaboración de escenarios disruptivos. La herramienta democratiza la representación de los pensamientos, sentires y necesidades de distintos usuarios posibilitando una semejante visualización y formalización final. De esta manera el discurso de cada usuario pasa a ser igual de importante y sugerente que la imagen que lo representa, permitiendo una multiplicidad de interpretaciones y ampliando las posibilidades de construcción colectiva, por lo que estas modalidades de trabajo no solo resultarán innovadoras para los estudiantes universitarios si no que les serán un valioso aporte para la concreción de futuras reflexiones e investigaciones prácticas.

Los trabajos desarrollados previamente permiten afirmar que la implementación de programas de educación en arquitectura y diseño en primaria y secundaria presenta resultados altamente motivantes tanto para directores, docentes y estudiantes; y enfocar el trabajo en la ciudad del futuro se convierte en un estímulo fundamental, puesto que amplía el campo de acción, liberando la imaginación a lugares ilimitados, especialmente en el trabajo con niños y jóvenes, puesto que ellos serán los protagonistas de la ciudad 2050, y para quienes resulta sumamente motivante comenzar a pensarla/construirla desde ya.

---

<sup>9</sup> Navarro, B. Osses, S. "Neurociencias y actividad física: una nueva perspectiva en el contexto educativo." Chile. 2015.

## ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍA

Se plantea realizar 3 talleres de ideación, prototipado y construcción centrados en la modalidad Maker como forma de explorar, investigar, aprender y relacionarse, en torno a las restricciones y potencialidades surgidas a partir de la pandemia. Estos talleres se llevarán a cabo con los grupos de 6to año de la Escuela Nro. 32 Simón Bolívar, con los grupos de Tercer año de Bachillerato de Matemática y Diseño del Liceo Nro. 35 IAVA, involucrando a estudiantes universitarios de las carreras de FADU, FCS, FING y FIC, quienes participarán en el desarrollo de los mismos, tanto como en instancias de capacitación, pre-producción y evaluación.

La modalidad Maker es un enfoque de trabajo basado en proyectos prácticos y colaborativos, como método para resolver problemas reales. Esta modalidad comparte las bases del pensamiento de diseño, implicando las siguientes fases para el desarrollo de los proyectos: analizar, idear, prototipar, ensayar, iterar, construir. Detectar problemas actuales, buscar alternativas para escenarios futuros, ensayar posibilidades, prototipar y construir acercamientos a escala 1:500 y 1:1 permite trabajar desde la práctica, asimilando los conceptos desde el hacer e impulsando nuevas formas en el desempeño de todos los involucrados. A través de la modalidad Maker, estrechamente asociada con el abordaje STREAM<sup>10</sup>, se enfatiza la creación de prototipos y la reutilización de objetos al servicio de la creación de nuevas invenciones o innovaciones. Se asocia con la colaboración y el flujo libre de ideas y destaca la importancia de la experiencia impulsada por cada participante, la enseñanza entre pares y la iteración.

Para asegurar el involucramiento de estudiantes, se prevé la asignación de 6 créditos por la participación en este EFI. Las instancias de intercambio iniciales, la pre-producción de los 3 talleres, su ejecución, las etapas de reflexión y sistematización final, así como una instancia abierta de difusión, comprenderán 45 horas aula (90 horas de trabajo totales por parte de los estudiantes), distribuidas de mayo a diciembre de 2021. Las instancias de intercambio con los estudiantes universitarios, se realizarán semanalmente, en formato híbrido: virtual – presencial, contemplando en este último caso los protocolos de seguridad e higiene aplicados por FADU. Cada encuentro tendrá una duración de entre dos y tres horas y se trabajará en módulos de co-creación. Se realizará un registro sistematizado de todo el desarrollo, así como de sus resultados, para el análisis posterior.

Los 3 talleres de ideación, prototipado y construcción, centrales de este proyecto, se organizarán según el esquema que se detalla a continuación.

### Módulos de trabajo:

0 Introducción. Tiempo estimado: 10 minutos.

Espacio de intercambio introductorio, mediante modalidades disruptivas de presentación.

1 Preguntas disparadoras. Tiempo estimado: 10 minutos.

En base a preguntas disparadoras se definirán los temas a prototipar.

(Se partirá de las limitaciones y potencialidades surgidas en la pandemia: teletrabajo, movilidad reducida, adaptabilidad habitacional, sustentabilidad, espacios íntimos, necesidad de espacios colectivos).

2 Prototipado individual. Tiempo estimado: 20 minutos.

Se designarán los elementos propuestos, los cuales serán desarrollados según los kit de prototipado 1:500.

3 Escenarios. Tiempo estimado: 20 minutos.

En base a diferentes supuestos, y tomando como base los prototipos individuales, se conforman equipos y cada equipo construye una propuesta de ciudad a escala 1:500.

---

<sup>10</sup> El enfoque STREAM promueve las habilidades del siglo XXI, que incluyen colaboración, comunicación, creatividad y pensamiento crítico. Es un enfoque integral, único y holístico que integra ciencia, tecnología, robótica, ingeniería, artes y matemáticas en los procesos de resolución práctica, fomentando la aplicación en situaciones de la vida real.

Se propiciará que los proyectos abarquen diversas escalas, en función de los intereses de los participantes (ciudades, espacios acotados, asociaciones de espacios, nuevas modalidades de transporte, ciudades utópicas, distópicas, etc).

#### 4 Exploración 1:1. Tiempo estimado: 60 minutos.

A partir de los prototipos generales, y tomando un tema central, cada equipo construye un prototipo a escala 1:1 en base al kit de materiales encastrables destinado para este fin, incorporando aplicaciones a partir de las placas micro:bit, con el apoyo de los especialistas de Ingenca.

#### 5 Cierre colectivo. Tiempo estimado: 30 minutos.

A modo de cierre, se compartirán los relatos de los prototipos generados de modo de visualizar los distintos alcances de las propuestas, las consignas, así como la diversidad de resultados. Se finalizará la jornada con una evaluación general por parte de todos los participantes.

Se contará con encargados de sistematización y registro en cada una de las actividades y encuentros propuestos, los cuales serán compartidos con todos los participantes en plataformas web creadas y compartidas para este proyecto.

### **Las 3 actividades se realizarán en:**

1. Escuela Simón Bolívar
2. Liceo IAVA
3. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.

Cabe mencionar que el equipo de trabajo mantiene vínculos con dichas instituciones en base a anteriores trabajos.

Considerando las imprevisibles circunstancias actuales, se prevé la posibilidad de que toda la propuesta sea desarrollada virtualmente. El tipo de materiales se adaptará al modo en que se realicen las actividades. Si dadas las circunstancias se debe contemplar la virtualidad, la distribución de los kits será coordinada oportunamente según la situación específica de la escuela y liceo, pudiendo ser entregados allí para su retiro por parte de los participantes, y/o se harán llegar a sus domicilios, de modo de asegurar el alcance de todos los involucrados. En este caso se propone trabajar vía zoom y en base a plataformas colaborativas como el Software de colaboración visual miro.com de modo de contemplar también instancias asincrónicas en donde se compartirán las consignas y avances de los resultados obtenidos.

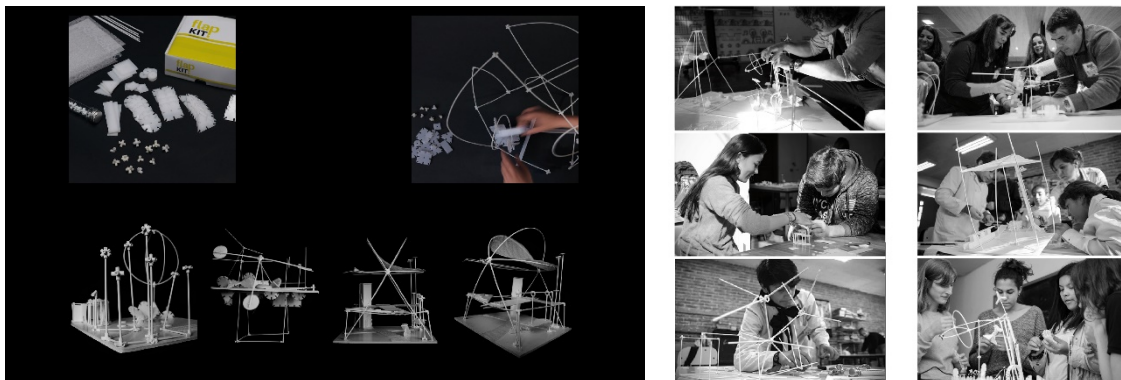
Se trabajará a partir de los kits de materiales descritos en *B. ANTECEDENTES*, a escala 1:500 y 1:1, diseñados, producidos y testados por parte del equipo responsable de esta propuesta en instancias previas de participación ciudadana tales como Montevideo del Mañana<sup>11</sup> y en diversos talleres con escolares, liceales, estudiantes y docentes universitarios. Se incluirá también el trabajo con placas micro:bit<sup>12</sup>, a partir de los pilotos que CiudadN se encuentra desarrollando junto a Ingenca, con apoyo de ANII, para lo cual se contará con la participación de especialistas en la programación de estas placas. Agregar aplicaciones a partir de las micro:bit permitirá que las estructuras inmersivas resultantes se conviertan en instalaciones interactivas, por ejemplo reaccionando al detectar el acercamiento de personas con cambio de color en las estructuras a partir de tiras led, o el accionamiento de distintos sonidos en función del cambio de iluminación o temperatura del ambiente donde se encuentran, entre otras.

A partir de estos trabajos de co-creación y prototipado, las co-responsables de este proyecto junto con los estudiantes universitarios realizarán una sistematización de las ideas intercambiadas y materializadas que se presentará en instancias públicas de manera de visibilizar la problemática y abrir a la exploración para próximas aproximaciones.

---

<sup>11</sup> <https://montevideo.gub.uy/node/41513>

<sup>12</sup> El Micro:bit es un microprocesador con macrofunciones, diseñado por la BBC y utilizado por Plan Ceibal para fomentar el aprendizaje de programación en escuelas y liceos. Se incorporará la más reciente versión (micro:bit -V2), que incluye inteligencia artificial y capacidades de aprendizaje automático.



### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Tareas / Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	ALCANCE
Llamado a estudiantes									Conformación de equipos de trabajo
Introducción a las temáticas y revisión bibliográfica junto con los estudiantes universitarios									Estudio analítico de las perspectivas teóricas, y proyectos aplicados referentes para esta propuesta.
Planificación de actividades									Logística para el desarrollo de las actividades.
Pre-producción de materiales									Diagramación, definición de piezas y cantidades.
Capacitación en programación y electrónica de placas micro:bit con especialistas de Ingencia									Estudiantes con conocimientos básicos de las tecnologías a aplicar en los prototipos con escolares y liceales.
Intercambio con encargados de instituciones donde se realizaran las actividades									Intercambio y planificación de actividades, contemplando calendario y programa lectivo.
Producción de kit de materiales junto con FabLab MVD									Testeo y corte laser de piezas. Contar con 30 kits de prototipado en escala 1:500 y 10 en 1:1
Actividad 1 (Escuela Simón Bolívar)									Desarrollo de la actividad 1 según los módulos propuestos en G. <b>ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍA.</b>
Sistematización y análisis a partir de Actividad 1									Fichero ordenado de situaciones, resultados y propuestas surgidas en la actividad 1, incorporando análisis, reflexiones y propuestas a futuro.
Actividad 2 (Liceo IAVA)									Desarrollo de la actividad 2 según los módulos propuestos en G. <b>ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍA.</b>
Sistematización y análisis a partir de Actividad 2									Fichero ordenado de situaciones, resultados y propuestas surgidas en la actividad 2, incorporando análisis, reflexiones y propuestas a futuro.
Actividad 3 (FADU)									Desarrollo de la actividad 3 según los módulos propuestos en G. <b>ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍA.</b>



Sistematización y análisis a partir de Actividad 3								Fichero ordenado de situaciones, resultados y propuestas surgidas en la actividad 3, incorporando análisis, reflexiones y propuestas a futuro.
Jornada de cierre colectivo en FADU								Instancia de evaluación y reflexión con todos los involucrados.
Elaboración de publicación y audiovisual para difusión								Redacción, diseño y elaboración de publicación a partir de las actividades desarrolladas y el análisis y sistematización resultantes.
Difusión de publicación final en redes.								Envío por redes a toda la lista de contactos de CiudadN. Publicación en plataformas de difusión de UdelaR (Patio, webs, etc)

## RESULTADOS ESPERADOS Y ESTRATEGIAS DE DIFUSIÓN

Los resultados esperados de esta propuesta son:

- Recabar las reflexiones y propuestas colectivas sobre la ciudad del futuro de cerca de 90 estudiantes universitarios, liceales y escolares, considerando las restricciones y posibilidades de la situación pospandemia. En este sentido, se busca que los niños y jóvenes se involucren y participen en instancias relativas a la construcción de nuestros entornos, en tanto actores de cambio, y protagonistas de la ciudad del futuro.

- Contar con aproximaciones construidas sobre posibles espacialidades para la ciudad del futuro en función de reflexiones sobre el espacio post-pandemia a partir del trabajo colectivo de un grupo heterogéneo de estudiantes de distintos niveles. Se contará con 30 prototipos 1:500 y 9 prototipos 1:1 al finalizar las 3 actividades propuestas.

- Contar con un documento publicado de reflexión y análisis del trabajo desarrollado, que sirva de base para visibilizar el tema y fomentar futuros trabajos, debates, reflexiones que pongan de manifiesto la relevancia de prestar atención al entorno construido e incidir en su planificación y materialización.

- Aportar nuevos pilotos para el desarrollo de prácticas educativas innovadoras en base a la integración de la enseñanza sistémica de la arquitectura y diseño en la educación primaria y secundaria, explotando su potencial como entidades transdisciplinares y constructivas, posibilitando y basándose en trabajos prácticos y resultados tangibles; así como generar nuevos insumos de estudio e investigación, y nuevas herramientas para futuras exploraciones, como estímulo a la implementación de proyectos de largo plazo.

- Acercar a todos los estudiantes implicados a la tecnología micro:bit, formándolos en programación y electrónica.

En cuanto a la difusión del trabajo, se realizará una sistematización de las ideas intercambiadas y materializadas en las tres actividades de co-creación y prototipado, a partir de un fichero ordenado de temáticas, situaciones, resultados y propuestas surgidas. Para ello se contará con material audiovisual de todas las instancias, los trabajos y las reflexiones resultantes. Cada estudiante universitario, así como los docentes involucrados registrarán su análisis y reflexiones según los temas específicos preestablecidos, vinculándolos con las especificidades de su área, así como propuestas a futuro en base a los conceptos resultantes. Siendo que el equipo de trabajo de esta propuesta tiene experiencia e interés por la modalidad de investigación activa, las instancias de diálogo e intercambio se proponen en un marco con instancias de co-creación, las cuales permiten nuevos acercamientos más abiertos al tema. A partir de estos encuentros, se trabajará en un documento compartido, de manera de triangular los aportes de cada disciplina y obtener una base de conclusiones primarias. Posteriormente se realizará una publicación que constará de: descripción de toda la propuesta

y sus etapas, componentes, desarrollo y resultados de cada instancia, comentarios y reflexiones de todos los participantes, conclusiones y propuestas a futuro. Se difundirá en formato pdf, acompañada con un clip audiovisual que oficie como resumen visual del trabajo desarrollado, en el cual se incluirá el registro de las distintas etapas, entrevistas y resultados. La difusión se realizará en las distintas plataformas de ciudad y de Udelar, contando con los departamentos de comunicación de los distintos servicios e instituciones involucradas.

## NOTAS, REFERENCIAS Y FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- BORJA, Jordi. Ciudadanía y espacio público. *Ambiente y Desarrollo* VOL XIV-Nº 3, Septiembre 1998, pp.13 -22
- BORJA, Jordi; MUXI, Zaida. El espacio público: ciudad y ciudadanía. Madrid: Electa, 2003
- COURALET, Silvie; GRANDGUILLOT, Alain; NYS, Philippe. La sensibilisation du jeune public a l'architecture. [En línea]. <http://www.culture.gouv.fr/culture/politique-culturelle/archijuin08.pdf>. [consulta: 20 septiembre 2015].
- FERRERO MARTINEZ, Carlos. Re-descubriendo el cuerpo a través de la ciudad, re-descubriendo la ciudad a través del cuerpo. *Encrucijadas: Revista Crítica de Ciencias Sociales*, Nº. 2, 2011, pp.105-114
- GONZALEZ GARCIA, Fermin. Los mapas conceptuales de J.D. Novak como instrumentos para la investigación en didáctica de las ciencias experimentales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, Vol. 10, Nº 2, 1992, pp. 148-158
- GALAGOVSKY, Lydia. Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. El modelo teórico. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, Vol. 22, Nº 2, 2004, pp. 229-240
- GEHL, Jan; La humanización del espacio urbano. La vida social entre los edificios. Barcelona: Reverté, 2006. 215 p.
- HÄRÖ, Merja; PIIRONEN, Liisa; VESIKANSA, Matti; VESIKANSA, Sari. The Agreeable environment. Finlandia: SAFA, 1980. 225p.
- KORPELAINEN, Heini; YANAR, Anu. Discovering Architecture. The Finnish Association of Architects and the Finish Arts Council of Finland. Helsinki: Art-Print Oy, 2001.
- LEFEBRE, Henri. La Producción del Espacio. Madrid: Capitan Swing, 2003
- MUNTAÑOLA THRONBERG, Josep, La Arquitectura como Lugar. Barcelona: GG, 2006
- MUNTAÑOLA Dafne; MUNTAÑOLA Josep. La sociología del espacio al encuentro de una arquitectura oculta en la educación. *Rase, Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, vol. 4, Nº 2, 2011. pp. 133-151
- MUNTAÑOLA, Josep. "La ciudad educadora desde la arquitectura". En La Ciudad Educadora = La Ville Éducatrice. Ajuntament de Barcelona. I Congrés Internacional de Ciutats Educadores. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, 1990. pp. 83-89
- PARODI REBELLA, Anibal. Escalas Alteradas. Montevideo: Ediciones Universitarias CSIC, 2012
- SALAS SILVA, Raül. ¿La educación necesita realmente de la neurociencia? *Estudios Pedagógicos*, Nº 29, 2003, pp. 155-171
- TAYLOR, Anne P. Linking architecture and education. Mexico: University of New Mexico Press. 2009. 442p.
- TONUCCI, Francesco. La Escuela como Investigación. Buenos Aires: Miño y Dávila. 1990. 120p.
- PECK, Michael. UIA Built environment education guidelines. [En línea]. [http://uia-architecture-children.bak.de/downloads/uia\\_bee\\_en.pdf](http://uia-architecture-children.bak.de/downloads/uia_bee_en.pdf). [consulta: 2 febrero 2015].
- ZUMTHOR, Peter. Atmósferas. Barcelona. Gustavo Gili 2006, 75p
- I Congreso Internacional de Ciudades Educadoras. 1990, Barcelona. En La Ciudad Educadora = La Ville Éducatrice. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, 1990. 244p.