

**COMPLEJO ACADÉMICO
DE LA PUCP, PERÚ**

PUNTO DE CONFLUENCIA E INTERACCIÓN

ADAPTACIÓN
REVISTA CONSTRUCTIVO, PERÚ

— El edificio se construyó contiguo a la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Ubicado al centro del Campus, se diseñó como un punto de reunión e interacción de toda la comunidad académica de esta casa de estudios, albergando programas de uso mixto. Destaca la ejecución de hormigones a la vista y el uso de 41 aisladores sísmicos instalados en el tercer sótano del edificio.



**L NUEVO
COMPLEJO**

Académico,
diseñado
por los ar-
quitectos

Enrique Santillana, Jorge Draxl, Juan Carlos Burga, Cynthia Seinfeld y Jonathan Warthon, se ubica dentro del Campus de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), en el distrito limeño de San Miguel, y forma parte del crecimiento vertical de la infraestructura académica de esta casa de estudios, establecida en el master plan del Campus, que está conformado por un conjunto de edificios aislados sobre áreas verdes, de distintas tipologías y usos que se comunican entre sí mediante vías peatonales.





El nuevo complejo está suspendido del suelo para conseguir una continuidad visual desde el Patio Central de Ciencias Sociales, con el entorno verde del Campus.

La obra, que posee una altura total de 37,5 m y fue ejecutada por J.E Construcciones Generales, consta de un primer bloque de siete pisos: tres de ellos soterrados y cuatro en superficie, que contienen una gran sala de usos múltiples, áreas de estudio, de innovación e investigación, zonas de estar, laboratorios, salas de tesis, cubículos, labworking, libros y archivos, así como una terraza jardín con cafetería.

Sobre este volumen, se levanta un edificio de oficinas de cinco pisos para los profesores de los Departamentos Académicos de Ciencias Sociales y Económicas, que alberga oficinas cerradas unipersonales y pools de trabajo. Como remate, en el nivel final se localizan áreas de estar, descanso, cafetería, oficinas y dos salas de reuniones para los catedráticos.

El proyecto ocupa el terreno donde se erigía la antigua Biblioteca de Ciencias Sociales y Económicas, al lado del edificio de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, ambos diseñados por el estudio Cooper, Graña, Nicolini en 1964. Desde el inicio de su conceptualización, la propuesta siempre se consideró complementaria al edificio de la facultad existente, por lo que la relación entre ambos volúmenes es formal y directa. En contraparte, el nuevo complejo está suspendido del suelo para conseguir una continuidad visual desde el Patio Central de Cien-





cias Sociales, con el entorno verde del Campus.

Esta idea ganó el primer puesto del concurso entre docentes arquitectos de la Facultad de Arquitectura de la PUCP a comienzos del 2015. Las bases solicitaban un edificio de uso mixto que mejore la infraestructura del Campus, de la Biblioteca y la creación de nuevos espacios para oficinas del profesorado de ambos departamentos académicos. Además, se requería aumentar las áreas de uso colectivo incluyendo salas de estudio y reuniones para satisfacer la formación académica y las actividades administrativas y de investigación.

OBJETIVOS Y DIRECTIVAS

La propuesta se alinea con las directivas actuales de la Universidad que buscan mayor interacción entre la infraestructura del Campus y su alumnado. El complejo debería convertirse en un centro del quehacer académico y de congregación entre estudiantes y profesores.

Una estrategia de diseño importante fue la demarcación de sus funciones como edificio mixto. Para ello, el proyecto propuso un volumen horizontal y otro vertical. En el primero se darían todas las funciones públicas y de integración, mientras que el segundo contendría las oficinas del profesorado. Asimismo, para enfatizar la división entre ambos cuerpos, el proyecto planteó un espacio vacío de recreación y ocio: un jardín elevado, que a su vez marcaría una nueva línea de horizonte que permitiría prolongar la volumetría del edificio existente y acotar su escala.

Los diseñadores de la arquitectura proponían que el volumen

El volumen horizontal posee múltiples accesos en distintos niveles, con “patios ingleses” en el subsuelo para iluminar naturalmente los sótanos.

horizontal, con vocación pública, tuviera múltiples accesos en distintos niveles, con “patios ingleses” en el subsuelo para iluminar naturalmente los sótanos. Proyectarían la circulación interior y exterior fluida y ascendente en espiral, utilizando los puentes y gradearías como espacios de recorrido y, a la vez, de estudio y socialización, consiguiendo que estos elementos se integrasen entre sí a través de relaciones espaciales desde los sótanos hasta la terraza jardín elevada.

Dos requisitos importantes serían condicionantes de la forma, calidad e innovación del edificio: la implementación de un sistema de protección sísmica y el desarrollo de estrategias de sostenibilidad. En cuanto a la primera, la torre se apoya sobre 41 aisladores sísmicos instalados en el tercer sótano, condicionando la grilla estructural que se revela a través de las columnas cilíndricas y la “planta libre” del edificio.

En cuanto a la sostenibilidad, responde con una estrategia bioclimática clara desde las fachadas, en donde se controla el asoleamiento con un sistema de pasarelas técnicas horizontales provistas de parasoles verticales. Se aprovecha, de igual manera, los vientos del sur para diseñar un sistema de ventilación interior natural y cruzada del efecto Venturi, instalando entradas de aire nuevo por los bordes, y evacuando el aire caliente por medio de salidas perimetrales en el bloque horizontal, y por dos ductos centrales con chimeneas solares que succionan desde la cubierta del bloque vertical.

ESTRUCTURA

El material predominante en los elementos estructurales es el hormigón armado. En general, se empleó una resistencia a la compresión a los 28 días: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (20,6 MPa). Además, en algunos elementos de los pisos inferiores se requirió un hormigón $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ (27,4 MPa) y 350 kg/cm^2 (34,3 MPa). En todas las vigas del sistema de aislamiento se aplicó un hormigón $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$ (34,3 MPa). Como refuerzo para este insumo se usaron barras de acero con un esfuerzo de fluencia $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$ (420 MPa). Respecto de los techos, se ejecutaron



El edificio público acoge las colecciones de la biblioteca, salas de lectura, graderías, salas de reunión, laboratorios de investigación, servicios y una gran sala de usos múltiples.

losas macizas de 15 y 20 cm de espesor. Los espesores de las losas de techo tuvieron entre 0,15 m y 0,8 m, mientras que el muro pantalla 0,35 m. En los muros anclados se empleó un hormigón $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$, mientras que en las losas y cimentación uno de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$. Asimismo en las columnas y vigas se distinguieron resistencias de $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$, $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, y $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.

Por su parte, la estructura portante consiste en pórticos compuestos de columnas y vigas de hormigón armado. La estructura sobre el nivel -8,05 se apoya sobre un sistema de aislamiento sísmico compuesto de aisladores elastoméricos, deslizadores y un sistema de vigas sísmicas ubicadas en la parte superior e inferior del plano de aislamiento, el cual es el encargado de resistir las cargas sísmicas horizontales que podrían ingresar al sistema durante un movimiento telúrico.

Las fundaciones se ejecutaron a partir de zapatas aisladas y combinadas. La profundidad de cimentación no es menor que 1,50 m (a partir del nivel de piso terminado del último sótano) según lo especificado en el estudio de suelos. La capacidad resistente del terreno a esa profundidad se determinó en 6 kg/cm^2 .

Para el proyecto se utilizó encofrado Peri,



PERFORMANCE

Desde su inauguración esta infraestructura se ha convertido en un espacio de confluencia entre las diversas unidades académicas y facultades del Campus.

La volumetría del proyecto enmarca el Patio Central de Ciencias Sociales, subrayando su carácter representativo como espacio contenido pero abierto al encuentro y ocio de toda la comunidad universitaria.

En el volumen horizontal se acogen las colecciones de la biblioteca, con más de 100.000 volúmenes, salas de lectura, graderías, salas de reunión, laboratorios de investigación, servicios y una gran sala de usos múltiples. La circulación entre estos espacios está compuesta por escaleras y pasillos suspendidos que recorren las distintas plantas hasta el jardín elevado del piso cuatro, donde se ubica una cafetería y servicios básicos. Los alumnos y profesores socializan, comen y descansan sobre una terraza jardín, entre sus lugares de estudio y trabajo. Todos los espacios de este sector son flexibles en su uso y permiten al alumnado interactuar en un ambiente público y académico.

El volumen vertical está conformado por las oficinas y salas de reuniones de los profesores de los Departamentos Académicos de Ciencias Sociales y Económicas. En sus cinco niveles se ubican, en el perímetro, las oficinas, los espacios de uso común y circulaciones, en el centro. En las fachadas se abren terrazas en doble altura dispuestas en cascada para lograr introducir al centro de las plantas típicas luz, ventilación y vistas, generando ambientes exteriores de descanso, charla y contemplación.

así como una grúa propia, la MC 85- Potain, con la cual realizó el transporte horizontal de materiales y equipos.

“La constructora inició el proyecto el 21 de noviembre del 2016 y lo terminó el 2 de marzo reciente. En este periodo se trabajó con el máximo cuidado sobre la seguridad de los estudiantes, de nuestros 200 trabajadores en promedio y de las áreas verdes. En el último caso no afectamos los árboles de más de 50 años de existencia alrededor de la edificación”, señala Ricardo Jara, gerente de J.E Construcciones Generales, agregando que “no se reportaron accidentes con tiempo perdido, manteniendo los indicadores de gestión de seguridad dentro de las metas programadas por la dirección de infraestructura de la Universidad, habiendo tenido más de 400.000 horas hombre trabajadas y, sobre todo, sin haberse reportado ningún incidente con los alumnos”.

El Departamento de obras de la PUCP -dirigido por su Director de Infraestructura el ingeniero José Kanematzu-junto al equipo de la constructora gerenciaron el proyecto mediante VDC (Virtual Design and Construction), usaron la filosofía Lean Construction, complementándola con métodos BIM (Building Information Modeling), e implementaron reuniones ICE en salas BIM de la PUCP, logrando resolver incompatibilidades y cambios de la manera más profesional posible. “Se usó acero predimensionado modelado en Tekla Structural según el método BIM, teniendo así los planos de ingeniería de detalle disponible para los diversos dispositivos móviles del staff y trabajadores, mejorando, de este modo, el control de calidad y producción. Empleamos dicha tecnología para hacer seguimiento y control de métricas de la ejecución de la obra civil”, señala el profesional, destacando que, para hacer realidad la obra, fue necesario el uso de 7.782 m³ de hormigón y 896 toneladas de acero.

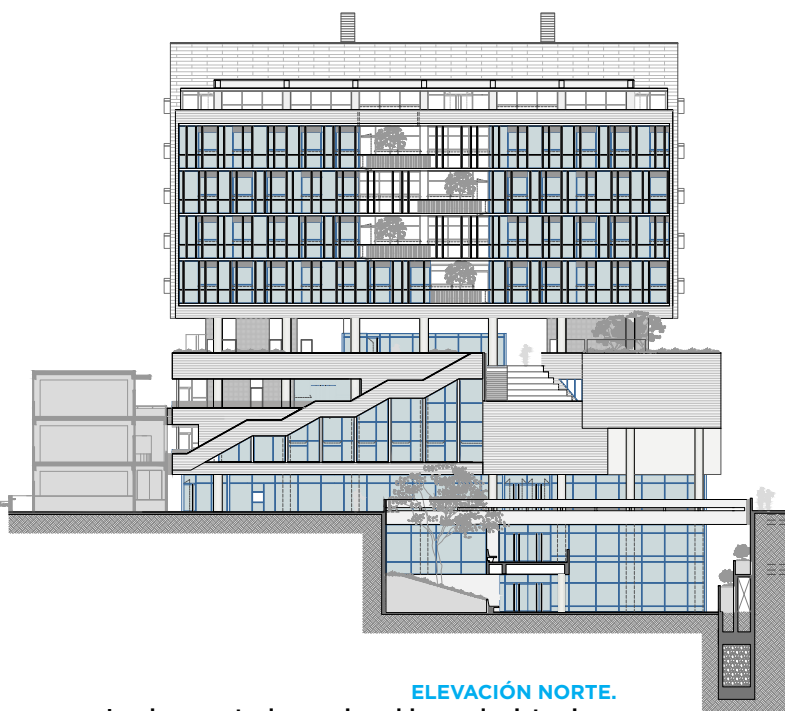
DISTRIBUCIÓN

El proyecto planteó, desde un inicio, respetar el área del Patio de la Facultad de Ciencias Sociales (fue un requisito referido en el concurso). “Nosotros no solo respetamos eso, sino ampliamos esta zona haciendo que el edificio se levante y cree una transparencia. Con ello comunicamos dicha área con el jardín situado delante del comedor central”, señala el arquitecto Enrique Santillana.

La escalera de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas genera la forma en movimiento de las circulaciones horizontales del edificio existente, razón por la cual esta fue extendida hacia el nuevo Complejo. “La conectamos a los diferentes niveles de la obra, y la continuamos hacia los primeros pisos del proyecto. De esta manera enlazamos ambos volúmenes”, revela.

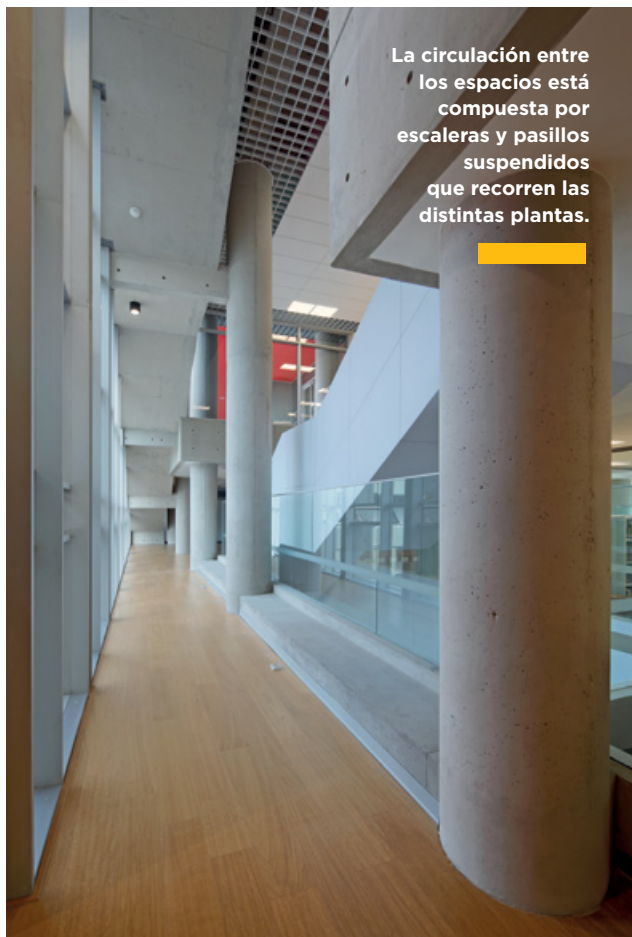
La nueva edificación tiene un lenguaje contemporáneo donde la materialidad del concreto expuesto impone su presencia. “Es austero por lo que su arquitectura no depende de sus acabados como contrariamente se piensa hoy de manera equivocada. El complejo tiene color y textura, sin necesitar de materiales sofisticados”, explica.

Esta imagen le permite conversar con otros nuevos edificios del Campus de la PUCP, que tienen un estilo similar. “Buscamos darle urbanidad. La universidad actualmente se enfoca más en la búsqueda del espacio arquitectónico que



ELEVACIÓN NORTE.

La obra consta de un primer bloque de siete pisos: tres de ellos soterrados y cuatro en superficie.



La circulación entre los espacios está compuesta por escaleras y pasillos suspendidos que recorren las distintas plantas.

en los acabados”, comenta el arquitecto Jorge Draxl.

Se tienen tres niveles subterráneos. “Tenemos la junta sísmica de 40 cm de separación. Los aisladores están ubicados en el piso -3. Este nivel, que funciona con depósitos y áreas técnicas, existe porque se necesitaba de una zona donde poderlos visualizar, cambiar o mantener”, acota el arquitecto Santillana.

Hay distintos ingresos que están conectados en todos los diferentes niveles del edificio horizontal. “Se tiene una sala de usos múltiples (SUM) que sirve no solo a la biblioteca sino a toda la universidad, por lo que tiene dos ingresos: el público a través de las gradas exteriores y el privado por el interior y los ascensores”, comenta el arquitecto.

Los pisos inferiores poseen una gran espacialidad. “A nivel del suelo para arriba el programa es más compacto, más supeditado a lo existente y a los requerimientos espaciales de esta casa de estudios. Es en los niveles -1 y -2 donde podemos conseguir estas dobles alturas que le dan esa amplitud e importancia sobre todo a un complejo institucional. Es comunitario tener espacios grandes”, sostiene Draxl.

Con los patios ingleses se logra ingresar luz natural a los sótanos. En una planta -2 se cuenta con una luz natural de calidad, tal como si se estuviera en un primer piso.

Las luces interiores son considerables. “Se tiene, por ejemplo, 8,85 m en la crujía central lo cual permite albergar las colecciones de la biblioteca. Los foros también son extensos y anchos. Más amplitud tiene el pórtico que constituye la SUM”, revelan desde la oficina de arquitectos.

Sobre el techo de este último espacio, está ubicada la plaza de la Facultad de Ciencias Sociales que existía originalmente. “La plaza original fue demolida en el proceso constructivo del nuevo edificio, pero el espacio fue conservado como el ‘pívot’ que lo conecta con la Facultad. Manteniendo el carácter de reunión y de eventos de la plaza, el nuevo Complejo se organiza a su alrededor para ver desde él los acontecimientos que pasan ahí”, comenta Jorge Draxl.

El volumen tiene uso variado. Le proyecto cuenta con un segundo sótano, una sala de lectura y una biblioteca protegida celosamente por contener colecciones, tesis y trabajos de investigación únicos. Hay una parte accesible donde el propio alumno puede abrir los módulos compactos y tomar el libro que está buscando, a manera de autoservicio. La sala de lectura tiene tres lucernarios que permiten el ingreso de la luz natural. Si el lector ve hacia arriba puede apreciar el cielo.

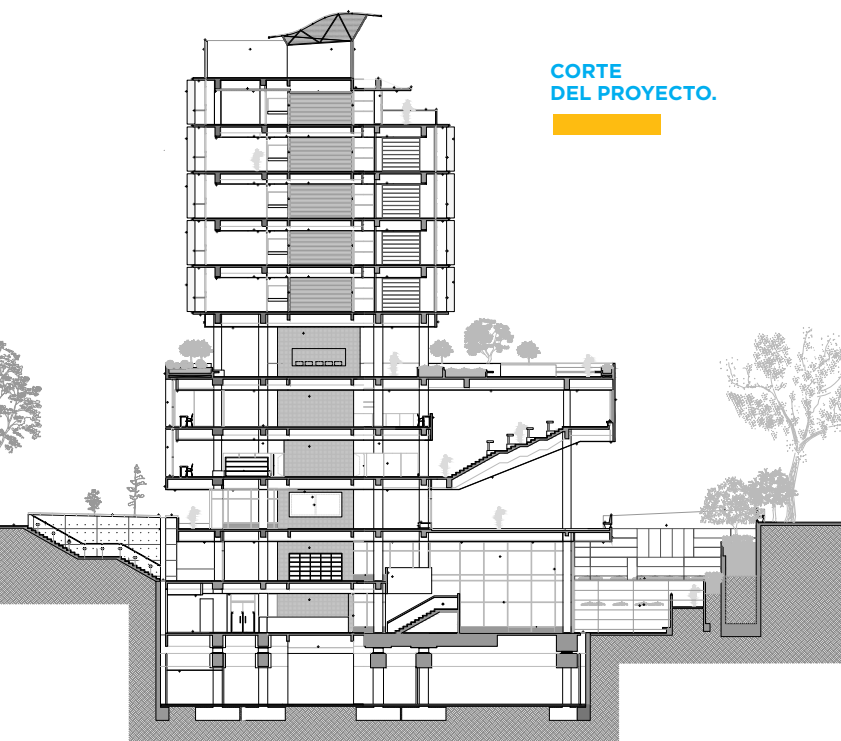
Se tienen 4 ascensores y 2 escaleras protegidas situados en dos núcleos localizados en los extremos del edificio, y revestidos de mayólica de esmalte brillante en color verde agua para que desintegren su presencia con el reflejo y no se sientan tan fuertes en la planta libre.

SOSTENIBLE

El Complejo Académico de la PUCP se realizó siguiendo lineamientos para que certifique como edificio LEED® Gold, teniendo una política de reciclaje de desperdicios de fierro, usando botaderos certificados para eliminar basura y desmonte y otro para material de excavación. “Empleamos pinturas ecológicas, luminarias LED y otros productos que contribuyan a la distinción. En todo este proceso los ingenieros de la PUCP, Jorge Falconi (jefe de obras) y Jim Paredes (ingeniero de obras), así como su equipo de supervisores, controlaron que ejecutáramos el proyecto según lo planificado”, sostuvo el ingeniero Ricardo Jara.

El muro cortina con láminas anti reflejantes con filtros solares combinados con Brise Soleil de la obra, permite la climatización natural en los halls, despachos y oficinas. “Esto genera una correcta ventilación, aislamiento termo acústico, control solar e iluminación, lo cual redundo en un control térmico tanto en invierno y verano, así como un ahorro sustancial de energía. El método de ventilación natural con persianas de aluminio que origina una circulación natural de aire es a mí parecer uno de los métodos más efectivos de economizar electricidad, pues de esa forma se han reducido los requerimientos de HVAC”, sostiene Jara.

El uso de LEDs en las barandas logra un aprovechamiento luminoso para las gradas de las escaleras, complementada con luminarias ambientales se cumplen las normas de luminosidad (además se ahorra energía). “El edificio tiene sistemas de ACI, HVAC, CCTV y otros para hacerlo seguro y confortable. Posee, asimismo, un proyecto paisajístico que lo integra con los jardines



**CORTE
DEL PROYECTO.**

del área y en los sótanos se distinguen andenes con espacios verdes, al igual que en el cuarto piso donde se ubica la cafetería para estudiantes”, agrega el ingeniero.

Por su parte, se tiene un espesor en los cerramientos con aislante térmico para beneficiar la inercia térmica de los espacios interiores. “Toda la periferia del edificio tiene 5 cm de aislante en poliestireno expandido detrás de las placas en drywall. Así el frío o calor de afuera no pasa al interior por los muros opacos. Asimismo, en las oficinas de docentes se ha aprovechado el pórtico entre las columnas para instalar el mueble biblioteca y archivero. Las columnas que abajo son de sección circular aquí son de sección cuadrada, para así adaptarse a la función y a la arquitectura interior”, comentan los arquitectos.

El Departamento Académico de Ciencias Sociales se ubica en los pisos quinto y sexto, mientras que en el séptimo y octavo está el de Ciencias Económicas. “Cada planta posee una sala de reunión o una kitchenette en su parte central hacia el oeste, aprovechando la vista hacia el Callao. El piso 9 contiene oficinas, dos salas de reunión, una sala de profesores, una kitchenette y espacios abiertos en terrazas protegidas hacia el norte. Es un lugar de trabajo y esparcimiento para los docentes”, agregó.

Desde ese nivel también se pueden distinguir las chimeneas solares y otros equipos de funcionamiento. “La obra se ilumina de noche de modo particular, resaltando sus acentos en rojo. Otros edificios de la Universidad como el Mac Gregor y sobre todo el Aulario de Ingeniería también destacan por su iluminación y nosotros hemos seguido esa tradición”, comentan desde la arquitectura. ■

USOS VARIADOS

TODOS LOS PISOS permiten tener funciones de estudio, investigación, relajó, etc. “Se encuentra en el vacío, entre el primer piso y el primer sótano, el Foro I, como un ágora en pendiente que tiene un ancho de 9,65 m. Como el alumno allí puede sentarse, conectarse, descansar, discutir, estudiar, etc., debía ser un ambiente acogedor. El revestimiento en madera shihuahuaco certificada, ubicado en las graderías, la pared y en el techo (acústico), le brinda al estudiante y visitante ese calor que no le puede dar el cemento pulido”, ilustra Santillana.

En un piso más arriba se tiene el Foro II, que posee parecidas características (aunque su techo es de baldosas de gran formato). “Esta será una sala de lectura y trabajo, pero mientras tanto cumple la misma función que el Foro I”, dice el arquitecto Jonathan Warthon.

En el tercer piso hay un detalle donde se ve el trabajo perfecto entre arquitectos y estructuralistas. “Allí le solicitamos al ingeniero de este campo suprimir la viga de amarre de piso, porque necesitábamos que haya una espacialidad que conecte la escalera interior directamente al Patio de la Facultad de Ciencias Sociales. El ingeniero optó por emplear dos vigas: peraltar la del tercer piso y la del primero al segundo invertirla. Lo que se puede ver allí no es una banca en realidad, sino una viga invertida. Esos peraltes que se han conseguido evitan tener la viga del medio que hubiera roto la comunicación espacial que buscábamos”, cuenta Santillana.

Dicho nivel, en tanto, es zona de lectura para los alumnos. “En esta parte se tienen los cubículos, que son los únicos ambientes que van a requerir aire acondicionado. Son los más pequeños y están destinados para los que necesitan trabajar en grupo”, concluye Warthon.

El edificio tiene forma de escaleras para hacer que la gente, el usuario, los estudiantes, la comunidad de la PUCP, etc., vaya recorriéndolo hasta llegar al nivel 4. El último piso de la Facultad de Ciencias Sociales se comunica con el tercer piso del proyecto a través de una escalera en fachada. Los alumnos tienen la libertad de subir al cuarto piso donde se ubica una cafetería. Un profesor, incluso, tiene la facilidad de dirigirse a sus oficinas por allí subiendo por el ascensor.

Dicha planta es un espacio abierto donde se encuentran la parte privada de los profesores con la zona pública de la biblioteca. “Este piso también se usa para la ventilación de los niveles inferiores, pues al no haber aire acondicionado es necesario que los flujos de aire entren y salgan por algún lado”, agrega el arquitecto.