

# Architectural physical-spatial quality: an alternative to improve work performance

Architectural physical-spatial quality: an alternative to improve work performance

Maguina Gerónimo Giovanni Boris, Mg.<sup>1</sup>, Florián Plasencia Ernestina Haydee, Dra.<sup>1</sup>, Aldo Castillo Chung, Dr.<sup>2</sup>, Breitner Guillermo Diaz Rodríguez, Mg.<sup>2</sup>

Departamento de Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Católica de Trujillo, Perú,  
[g.maguina@uct.edu.pe](mailto:g.maguina@uct.edu.pe), [haydeeeinvestigacion@gmail.com](mailto:haydeeeinvestigacion@gmail.com), [acastillo@unitru.edu.pe](mailto:acastillo@unitru.edu.pe), [b.diaz@uct.edu.pe](mailto:b.diaz@uct.edu.pe)

*Abstract– The present study determined the physical-spatial-architectural quality in the work performance of employees of the municipality of Chilete, to make architectural design decisions. Method: The inductive, deductive method was used to analyze and describe the different case studies based on two Municipalities: Chugay district and Virú province. This study identified four first-level categories and forty-three second-level indicators in four dimensions: functional design (layout and area), flow organization, support facilities, and environmental details (physical and landscape environment) were used. Results: The study showed that the main parameters that were developed for the integral design and functional flexibility comply with 88.23% in high adaptability.*

*In the optimization of flows where 84.375% meets high adaptability to the flows of circulation and evacuation of the municipal infrastructure. Conclusion: Optimize the design of the waiting space in pediatric clinics, with a focus on functional design, flow organization, facilities, support, and environmental details, improving general satisfaction in the waiting environments and offices of the institution. The results are preliminary; they need to be further tested in reality by completing the evaluation process based on the case studies. Guiding us with alternatives to sift the integral design of the spatial physical quality that will be used by municipal employees.*

**Keywords:** Functional quality; Spatial quality, modular furniture.

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LEIRD).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LEIRD).  
**DO NOT REMOVE**

# La calidad físico-espacial arquitectónica: una alternativa en mejora del desempeño laboral

*Resumen– El presente estudio determinó la calidad físico espacial arquitectónica en el desempeño laboral de los empleados del municipio de Chilete, para tomar las decisiones del diseño arquitectónico. Método: Se utilizó, el método inductivo, deductivo para analizar, describir los diferentes estudios de casos tomados como base dos Municipalidades: distrital de Chugay y provincial de Virú. Este estudio identificó cuatro categorías de primer nivel y cuarenta y tres indicadores de segundo nivel en cuatro dimensiones se utilizaron un diseño funcional (diseño y área), organización del flujo, instalaciones de apoyo y detalles ambientales (entorno físico y paisajístico). Resultados: El estudio arrojó que los principales parámetros que se desarrollaron para el diseño integral y la flexibilidad funcional cumplen con un 88.23% en alta adaptabilidad.*

*En la optimización de flujos donde el 84.375% cumple alta adaptabilidad a los flujos de circulación y evacuación de la infraestructura municipal. Conclusión: Optimizar el diseño del espacio de espera en clínicas pediátricas, con un enfoque en el diseño funcional, la organización del flujo, las instalaciones, de apoyo y detalles ambientales, mejorando la satisfacción general en los ambientes de espera y oficinas de la institución. Los resultados son preliminares; deben probarse más en la realidad completando el proceso de evaluación basada en los estudios de casos. Guiándonos de alternativas para tamizar el diseño integral de la calidad físico espacial que será utilizado por los empleados municipales.*

*Palabras clave: Calidad funcional; calidad espacial, mobiliario modular.*

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LEIRD).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LEIRD).  
**DO NOT REMOVE**

## I. INTRODUCCION

La calidad físico espacial de la Municipalidad de Chilete tiene una infraestructura que es inadecuada, respecto a la distribución ambientales, donde se observó vulnerabilidad sísmica perjudicando el buen desempeño de sus funciones laborales por cada área por lo tanto no brinda una un buen servicio de atención al público, además no cuenta con mantenimiento de los espacios, presentando diversas patologías constructivas que demuestran su alta vulnerabilidad sísmica, incumpliendo los lineamientos establecidos en la Norma Peruana de Diseño de Albañilería NTE 070. Siempre se asocian las actualizaciones de los reglamentos construcción sismorresistente para edificaciones [1, 2] El diagnóstico bioclimático se realizó con base en la metodología Nacional [3].

En los últimos años las responsabilidades municipales se han vuelto vanguardistas, ante las inversiones nacionales masivas en iniciativas de ciudades inteligentes, avances de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Con el avance tecnológico es todo un reto mantenerse constante a los nuevos movimientos globales direccionado al logro inteligente sostenible de las instituciones y ciudades [40, 41]. Se requiere acelerar la transformación digital municipal. Esto es a través de ofrecer la máxima calidad. de servicios públicos. [42, 43].

Las edificaciones representan la primera imagen que el público percibe con relación a los servicios que puede esperar de ella y llega a representar un símbolo del nivel cultural, económico y social de una institución, ciudad o país, por lo que estudiar los elementos que influyen en su edificación, y por lo tanto, en la prestación de servicios de información, se constituye en una labor que no puede ser postergada en las sociedades actuales marcadas, entre otros factores, por el impacto del desarrollo tecnológico, el cambio climático, la globalización cultural, la seguridad social, así como el cambio de valores y costumbres que guían el comportamiento del ser humano.

Wang C., Lu W., Ohno R., Gu Z. (2020). Afirmando que el espacio interior de las áreas por su tamaño, forma, colores, materiales y texturas tiene importantes implicancias físicas, emocionales y de salud en el comportamiento y la calidad de vida de las personas. La textura del material es una parte integral de la percepción del entorno arquitectónico y la evaluación de la calidad, pero el efecto de la textura del material sobre la amplitud perceptible carece del apoyo de los datos experimentales. Mediante el uso de la tecnología realidad virtual y el método de análisis de estimación de magnitud (ME). [17]

En el distrito de Chilete, la sede Municipal y el mercado de abastos ocupan un área colindante y están en expuestos a peligros dentro de las edificaciones mencionadas. La evacuación de edificios depende de múltiples factores (la preparación de los ocupantes, el horario, la señalización, los agentes extintores y otros) sobre todo la capacidad de respuesta [19]. La contaminación acústica genera molestia, que implica riesgo, daño para las personas, en el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, que causan efectos significativos en los trabajadores.

La calidad espacial en los edificios híbridos no solo es importante por los programas albergados, sino por las relaciones e interacciones que surgen entre ellos, estas interacciones entre programas que son capaces de tener profundos efectos de cambio para el entorno del edificio estas se relacionan con la interdependencia generada por las edificaciones híbridas según su diseño.

La funcionalidad y espacialidad en términos de diseño arquitectónico, la funcionalidad y la espacialidad es lo más importantes existiendo una integración de los empleados con sus actividades cotidianas (sensaciones de confort, amplitud y seguridad) [31]. Como los diálogos, el ruido de empleados y visitantes puede afectar a otros, es esencial ofrecer un entorno atractivo que mantiene la atención de los usuarios. Por ejemplo, el uso de medios interactivos (pantallas, audio, wifi, realidad virtual mejora la experiencia laboral [37]. Se ha informado que la distracción pasiva reduce la ansiedad y es un distractor del tiempo en el trabajo [31]. Exposición a la naturaleza, la música y el arte, así como entornos tranquilos y sin aglomeraciones mejoran la sensación de bienestar [33]. La sintaxis espacial es uno de los conjuntos de herramientas de diseño más utilizados en este contexto; facilitar la orientación y desplazamientos de los empleados para brindar mejor servicio [26].

La modulación, es una herramienta que organiza de forma lógica y clara los factores que influyen en la propuesta de dichos espacios. Se plantea como un sistema métrico que establece el dimensionamiento y modulación de cada uno de los componentes y las múltiples combinaciones dentro del conjunto y su contexto, siendo condición básica dentro de los procesos de diseño, facilitando otras opciones arquitectónicas. Vallecilla (2010).

Cha S.H., Koo C., Kim T.W., Hong T. (2019). Estudiaron la participación del usuario final durante la revisión del diseño para la mejora de la calidad de los productos de construcción (funcionalidad, calidad espacialidad, etc). Durante mucho tiempo se ha visto limitado por la complejidad de la información de diseño integral que requiere experiencia arquitectónica para ser claramente entendida. Los avances recientes en la tecnología de realidad virtual, como el entorno virtual inmersivo basado en HMD (HIVE), ayudan a los usuarios a comprender los diseños de edificios de manera intuitiva, precisa, modelación y coordinación *bim*, por lo tanto, los involucran en la revisión del diseño, para que HIVE se emplee en la participación del usuario final, determinando con qué realismo esta tecnología puede representar el entorno físico. [15].

Las estrategias bioclimáticas tienen como requisitos indispensables, altura, iluminación, superficie y ventilación [5] [6]. El proyecto PH incluye cuatro estrategias de diseño pasivo: para sombra, enfriamiento pasivo, masa térmica y ventilación. [7]. El comportamiento energético térmico de CP y PH se evaluó a través de Energy Plus [8].

Teniendo conocimiento del incremento de la temperatura global en los históricos de los últimos siglos que se presenta desde 0,8 °C (fig. 1) [10], afecta las diferentes áreas construidas

del municipio los cuales no cuentan con iluminación y ventilación natural, deficiente mobiliario [11]. Más allá de enfatizar el papel de una estética novedosa, debemos subrayar que las fachadas se comunican con nosotros aplicando ciertos órdenes de simetrías en la composición arquitectónica [12, 13, 14].

Con respecto a las características de los espacios flexibles se define que es flexible y transformable, así mismo la adaptabilidad, es un concepto que surge en la arquitectura desde tiempos remotos, y que actualmente define al espacio arquitectónico como un sistema capaz de ser readecuado con dos fines primordiales: responder más eficientemente a las cambiantes necesidades de nuestra sociedad, permitiendo el libre desarrollo de los individuos y sus actividades; así como también de la correcta utilización de los recursos empleados en la construcción y funcionamiento de dicho espacio arquitectónico. La adaptabilidad del espacio arquitectónico, se entiende como una cualidad espacial que ofrece dinamismo en la distribución interior, que determina su carácter dinámico de cambio y que responde a las sociedades y culturas que la generan, demandan y transforman; una arquitectura que les permita adaptarla a sus gustos y necesidades.

La adaptabilidad es limitada y asociada a la flexibilidad del espacio arquitectónico, la arquitectura flexible es adaptable, no siempre es totalmente flexible un espacio que se pueda adaptar. Los edificios con características de flexibilidad, alcanzan una vida más larga, revaluando el concepto de que lo ideal es lo estrictamente apropiado, lo que no es otra cosa más que proponer desde el inicio una disposición estructural clara que permita al espacio ser modificado en cualquier época de la existencia del edificio.

Oliveira (2016). El recorrido continuo, consiste en el desplazamiento de una serie de espacios que pueden estar interrelacionados directamente, o bien estar enlazados por otro espacio lineal independiente y distinto que los aglomera y fusiona. Un recorrido continuo suele estar compuesto por unos espacios lineales repetidos que son similares en tamaño, forma y función. También puede consistir en un espacio lineal que a lo largo de su longitud distribuye un conjunto de espacios de diferente tamaño, forma o función.

#### ANTECEDENTES

Kim M. (2021) investigó la espacialidad extendida de la arquitectura, rastreando teóricamente el desarrollo conceptual y el reconocimiento del espacio arquitectónico hacia el espacio urbano/territorial, a su vez, rastrea el reconocimiento físico y visual del espacio como interior y del espacio urbano/territorial que se explica con un concepto de interioridad. Los resultados de este estudio nos indica que la arquitectura no solo son las habitaciones, sino su integración urbana/territorial. Es la relación e integración de la calidad del interior de un edificio con el exterior o la arquitectura del paisaje. Los resultados tienen integración de espacios arquitectónicos y urbano/territoriales y otra posibilidad de reconocimiento de un espacio urbano/territorial por interioridad. [16].

Vallecilla (2010) realizó un estudio de flexibilidad de los espacios arquitectónicos partiendo de diferentes proyectos y ejemplos de su aplicabilidad, con el fin de reflexionar sobre las posibilidades de transformación que puedan ofrecer los espacios interiores en las edificaciones a través del tiempo y las herramientas características que hacen posibles dichos procesos, tuvo como objetivo plantear una reflexión para el arquitecto como proyectista de espacios, sobre la evolución de los mismos, los edificios que los contienen y la necesidad de sus ocupantes por adaptar el espacio según sus propios requerimientos. La conclusión principal de la investigación, es reflexionar sobre las condiciones flexibles de habitabilidad que se están generando desde el momento de la proyección del edificio y además busca demostrar que la arquitectura está en capacidad de plantear diferentes posibilidades a futuro sobre un mismo espacio, sin necesidad de recurrir a elementos constructivos inmodificables y aprovechando al máximo tanto los nuevos materiales y técnicas de construcción. La continuidad espacial se define por el rango visual entre 2 o más espacios, los cuales son afectados por los elementos generadores del espacio, y pueden ser directos o indirectos.

Barrantes (2018) en la investigación “Edificio híbrido como activador del centro de Hermosillo” diseña una tipología híbrida, basado en la flexibilidad y la calidad, entre lo cerrado y lo abierto, lo público y lo privado, lo físico y lo virtual. El proyecto se basa en la edificación existente y la modifica siguiendo seis principios clave: la creación de espacios multifuncionales, la conexión de espacios interiores con los espacios públicos circundantes, la mejora de su calidad espacial y climático, la creación de un sistema de gestión abierto e inclusivo, y la extensión de las horas de apertura para crear un equipamiento continuo. En el interior del edificio, la intervención se centra en mejoras que permitirán introducir nuevos programas y mejorar las condiciones de calidad: aumento de la iluminación natural y la ventilación, adaptación del espacio a nuevas necesidades, mejora de la accesibilidad, modernización de las infraestructuras básicas, mejoras en la percepción del espacio con recorridos espaciales de calidad.

Oliveira (2016). La continuidad visual directa se hace posible cuando dos o más espacios contiguos abren o se suprimen sus límites en común y permiten el contacto visual de ir de un lugar a otro sin ningún tipo de barrera. Aquí los límites están dispuestos para “dejar pasar” con fluidez de un espacio a otro, lo que hace posible entenderlos. Y la continuidad visual directa no admite una condición de cierre, pero si una condición que facilite la transición de un lugar a otro, de la luz a la sombra, de un interior a exterior, de un antes a un después. Cuando se genera este tipo de continuidad visual se logra un mejor manejo de calidad espacial.

Los espacios multifuncionales internos buscan cambiar, fusionar, alternar o modificar el interior del espacio para lograr una mejor práctica de las actividades; pues tendrán variaciones en la forma de concebir las actividades que demanden los usuarios. Los espacios multifuncionales externos se basan en tener plantas transformables (plantas libres, la generación de espacios sin barreras o límites, garantizando la libre circulación de los usuarios y su interacción social. Así lograr espacios

externos abiertos libre de obstáculos es imprescindible para lograr espacios flexibles. Haider (2010).

Se planteó el siguiente problema ¿Qué relación existe entre la calidad físico espacial arquitectónica y el desempeño de los empleados del municipio de Chilete?. Basándonos en esta problemática, el objetivo principal fue: Determinar qué relación existe entre la calidad físico espacial arquitectónica y el desempeño de los empleados de municipio de Chilete. Así, mismo se determinaron cuatro objetivos específicos:

(1) Proponer el diseño integral y la flexibilidad funcional de los espacios de la Municipalidad.

Los ambientes proporcionados con su mobiliario modular flexible espaciosos de diversidad de escalas (una altura, doble altura, triple altura y monumental) puede aumentar la percepción de los empleados y ciudadanos sobre la calidad de la atención y comodidad, así como su satisfacción general [24]. Por el contrario, los diversos ambientes pequeños y exceso de mobiliario generan molestias de los empleados. La privacidad también es un aspecto crucial elementos de diseño integradores y sociales. Cuando no se requiere interacción social serán las oficinas de los funcionarios de mayor rango, un gran espacio puede parecer que carece de privacidad [25]. La realidad se da con la interrelación de actividades sociales laborales demostrado su mejor desempeño en los espacios integradores con una adecuada iluminación y ventilación satisfaciendo las necesidades psicológicas. El espacio como un recurso integrador e interacción social, proporción de área con relación con el mobiliario, flexibilidad espacial de cambio de uso funcional, acciones educativas para el tratamiento y la humanización de los espacios que nos rodean y en los que interactuamos con los demás. Es indudable la importancia del trabajo cooperativo en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La socialización establece relaciones y sinergias con el resto de empleados, así como el incremento del conocimiento de forma grupal son razones básicas que fomentan la concienciación sobre la responsabilidad. El contexto físico-espacial en el que se desarrollan las actividades juega un papel clave en las labores diarias, aprendizaje e identidad en procesos que los empleados toman conciencia del potencial individual y grupal para transformación de su realidad.

(2) Optimizar los flujos de circulaciones y evacuaciones  
En el desarrollo de sus labores diarias utilizan los servicios, las instalaciones de agua, espacios integradores y otros servicios de apoyo instalaciones funcionales. El diseño ideal del municipio minimiza la distancia de desplazamiento del personal.

La distancia desde las salas de esperas, las oficinas y el número de intersecciones son importantes y determinantes en la orientación los elementos de diseño como símbolos, señalización permanente, materiales impresos, los puntos de referencia y las características arquitectónicas brindan asistencia para la orientación [27,28]. Utilización de colores institucionales y alternativas ayudan a los empleados a ubicarse en qué zona se encuentran en la edificación y ordenando los

flujos espaciales y las rutas de evacuación en caso de emergencia. [29].

(3) Proponer la adaptabilidad del mobiliario y confort según la funcionalidad del espacio  
En los diferentes ambientes municipales (ingresos, hall, oficinas, salas de espera, servicios, áreas complementarias y otros) se da la interacción social y laboral, en donde el mobiliario es el protagonista de los diferentes tipos de espacios cumpliendo las normativas vigentes [30]. En el sistema de orientación, señales informativas, carteles de seguridad, paneles de anuncios, áreas de información, muebles ergonómicos, diseños de recorrido flujos codificados por colores, etc., todos influyen en las mejoras positivas [31,32]. Las artes visuales (especialmente las pinturas) también juegan un papel importante en diseño de espacios integradores y creación de nuevas atmósferas. En cuanto a la decoración, la presencia de las obras de arte mejora el estado de ánimo y la satisfacción general de los empleados generando bienestar y expectativas [33]. Además, la música ambientalizada, tv de entretenimiento e interactivo reduciendo el estrés y con espacios flexibles complementarios mejorando la experiencia laboral en la sede institucional [24].

(4) Complementos de acondicionamientos Ambientales  
Sus fachadas modulas con un número suficiente de ventanas generando bienestar, la luz natural y los espacios funcionales generan una importante reciprocidad positiva con la satisfacción de los empleados. El acceso del personal es a través de rampas o escalinatas con iluminación natural teniendo un impacto acogedor a su ingreso al municipio [34]. Los ambientes en su mayoría incluyen ventanas e iluminación natural con visuales al entorno físico interior (plantas de interior, pozos de luz, sonidos, olores, colores y visuales), que mejoran las percepciones de los empleados en el área que se ubiquen. Si las plantas naturales no se pueden instalar en el interior, las plantas artificiales mejoran las percepciones de los empleados en los ambientes. Los empleados prefieren fuentes de luz artificial cálidas.

Asimismo, la luz de alta intensidad puede aliviar la depresión del personal. La música y los olores agradables en los espacios disminuyen considerablemente la ansiedad generando una sensación de bienestar [35]. Amplitud, comodidad, elegancia, luminosidad, naturalidad, seguridad y tecnología son los siete factores que influyen en el confort percibido en los ambientes. Los usuarios se identifican más cómodos en las oficinas en colores cálidos (naranja o amarillo) en invierno y colores fríos (celeste, azul) en verano [36]. La tecnología audiovisual ambientalizada genera una sensación de placer.

Xuan, et al., (2021), ha demostrado la eficacia del diseño basado en los estudios de casos como método científico de estudio de edificios municipales. Sin embargo, la investigación más reciente [39] se ha centrado en los ambientes de oficinas, administrativos, espacios funcionales y naturales paisajes, más que espacios de espera.

Tabla 1. Componentes tomados de estudios de casos

Función – espacio – diseño	Organización de flujo	Mobiliario - confort	Acondicionamientos ambientales
Jerarquización de Ingresos Control Accesibilidad de discapacitados. Área de Informes Áreas y diseño de circulaciones Área y diseño de salas de espera. Forma de espacios Áreas y funciones administrativas. Batería de baños Áreas de Servicios complementarios Áreas de servicio comunales	Accesos y Tipos de circulaciones. Distancia a rampas. Rutas de evacuación - zonas seguras, etc. Trayecto a informes y mesa de partes. Distancia a casillas. Distancia a rentas. Trayecto Alcaldía. Distancia a áreas administrativas. Distancia a baños. Trayecto a servicios complementarios Trayecto a servicios comunales.	Ubicación y número de asientos en los ambientes. Asientos para discapacitados. Diseño y material de mobiliario ergonómicos. Publicidad y decoraciones. Instalaciones de agua potable Configuración de cable, internet y tv. Tipos de Alarmas y seguridad integral	Integración con paisaje exterior. Cantidad y tipos de plantas (interiores) Tipos de Colores. Tipos de Pisos. Acústico Iluminación y ventilación cruzada Control de residuos Salubridad Asoleamiento Control lumínico. Control olfativo Control pluvial. Control térmico Control del viento. Control visual

Fuente: Base de datos de proyectos.

## 2. Método

Se utilizó, el método inductivo, deductivo para analizar, describir los diferentes estudios de casos tomados como base dos Municipalidades: distrital de Chugay y provincial de Virú.

### 2.1 Unidad de análisis

fueron los ambientes de la municipalidad de Chilete, se observó el contenido fijado de 44 y 50 elementos con fecha en enero de 2010 de 08:20 a 17:30, utilizando la plantilla de encuesta de campo que se muestra en la Tabla 1. También se registraron los patrones de comportamiento de los usuarios que esperaban turno para sus trámites.

### 2.2 Procesamiento de la información

Se utilizó la estadística inferencial, a través de la desviación standar.

Diseño:

EL diseño que se utilizó fue no experimental de tipo correlacional.

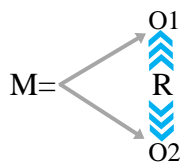


Tabla 2. Medición de los municipios

Municipio	Virú	Chugay
Área de lote	832.90 m <sup>2</sup>	621.65 m <sup>2</sup>
Área techada	1042.13 m <sup>2</sup>	796.00 m <sup>2</sup>
Espacios	53	44
Fotografía de Fachada del municipio		

(fuente: elaboración propia).

### Confiabilidad y validez:

La confiabilidad del instrumento se realizó con el alfa de crombach donde se obtuvo un coeficiente de 0.90.

La técnica usada fue la observación y la encuesta que se realizó a través de parámetros de diseño, teniendo como referencia del estado actual del municipio de Chilete. Se ponderó en 4 niveles (1 = más bajo; 4 = más alto), se utilizó los 48 componentes en Tabla 3.

En el ranking de importancia, los encuestados clasificaron los 4 indicadores (la funcionalidad y diseño de los espacios, organización del flujo, mobiliario, confort y acondicionamiento ambiental).

Tabla 3. Parámetros de encuesta empleados

Ubicación	Área	Proporción		
		Altura		
		Codificado		
Diseño	Ancho de las circulaciones	Complementario		
		Archivadores		
		Funcional		
		Flexible		
		Forma		
		Informativo		
		Inclusivo		
		Modular		
		Normativo		
		Paramétrico		
Espacio Adjunto	Espacio Adjunto	Sostenible		
		Vanguardia		
		Muros		
		Decoraciones		
		Conexiones		
		Receso descanso		
		Fecha	Auditorio, sum	Pantalla
				Proyector
				Sonido
		Tiempo	Área informes	Exterior interior
Ventilación				
Número de ingresos Rampas y escaleras	Accesibilidad			
				Distancias de las circulaciones
Tipos de circulaciones	Número de escaleras y cruces			
Trayecto informes	Número de plantas			
Distancia casillas	Rutas de evacuación			
Distancia de rutas de evacuación	Señalética			
Distancia a rentas	Tipos de interior			
Distancia oficinas	Color: cálido, frío, confort			
Distancia Alcaldía	Superficies antideslizante			
Ambientes: Seguridad Sostenibilidad	Control Ambiental	Aspersores		
		Alarmas, luces		
		Hidrantes		
		Acabados	Colores	
				Pisos
		Confort	Acústico	
				Iluminación y ventilación
		Clima	Residuos	
				Salubridad
		Clima	Clima	Asoleamiento
Lumínico				
Olfativo				
Pluvial				
Térmico				
Visuales	Visuales			
		Viento		

(fuente: elaboración propia).



**Discusión:**

La calidad espacial juega un rol muy importante en la distribución de los ambientes físicos espaciales brindando de esta manera el confort y adaptabilidad de los empleados de dicha municipalidad, es decir hoy en día el confort y el diseño en relación a las parámetros y normatividad vigente es de vital importancia para mantener la satisfacción laboral.

Según Segura, C. (2015) afirma la arquitectura adaptable y flexible cumpliendo la eficacia del diseño basado en los estudios de casos como método científico de estudio de edificios municipales, asimismo en los estudios de casos tomados como base del municipio Chugay y Virú, ambos municipios cumplen las normas vigentes, como sus ambientes iluminados y ventilados, jerarquización de espacios, fluidez e integración espacial, según parámetro urbano de edificación.

Tabla 4. Parámetros en diseño integral y la flexibilidad funcional de los espacios de la Municipalidad.

PARAMETROS	Flujos		Orientación	Administrativo		Servicios				
	Accesos	Circulaciones Horiz. - vertical		Salas de Espera	Alcaldía	Oficinas	Serv. nucleados	Serv. Comple.	Serv. Comunes	Fachada
Contexto	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4
Eje	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Escala	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Espacialidad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Flexibilidad	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4
Forma	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Geometría	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Función	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Integración	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4
Jerarquia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Modulación	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Proporción	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Secuencia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sensaciones	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
Textura	4	4	4	4	3	2	4	3	4	4
Trama	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
Volumetría	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4

Fuente: Base de datos.

LEYENDA		
Factor	Parámetros	Puntaje
1	Diseño Básico	0
2	Menor flexibilidad	1
3	Mayor flexibilidad	19
4	Alta Adaptabilidad	150

Media	3.876
Moda	4.000
Desv. Standar	0.347
Varianza	0.121

Figura 1



Encontramos que los principales parámetros que se desarrollaron para el diseño integral y la flexibilidad funcional de los diversos espacios observamos que cumple un 100%, del total de manera general cumple con un 88.23% en alta adaptabilidad; la distribución del diseño arquitectónico se consideró en 4 niveles que fueron comparados con los estudios de caso de Virú y Chugay; masificándose hacia sus tres frentes (ingreso principal – calle plaza de Armas, lado derecho, av. Huamachuco lado izquierdo jirón San Martín).

Zona servicios complementarios: comprende las dos calles laterales (derecha e izquierda) con ingresos independientes y estos servicios pueden funcionar independientemente del conjunto, integrándose con las circulaciones y áreas administrativas. Zona Servicios Generales: Se ubican en los dos niveles en puntos estratégicos para satisfacer las necesidades de los usuarios.

Según Oliveira afirma que la continuidad espacial se define por el rango visual entre 2 o más espacios y según resultados vemos que son afectados por los elementos generadores del espacio, directos o indirectos. Por lo tanto, si la continuidad espacial juega un rol importante el diseño y estructura arquitectónica, es imprescindible tener en cuenta los flujos de circulación y evacuación, señalización e iluminación como los casos de Chugay y Virú que cumple las normativas.

Richard Buckminster Fuller, persigue con la construcción adaptable dos fines simultáneos: con una gran luz dar libertad dentro del espacio y con las habitaciones desplazables, eliminar la fijación igual que la Municipalidad de Chilete.

Tabla 5. Optimización de flujos de circulaciones y evacuaciones Municipalidad

	Orientación		Administrativo		Servicios		
	Circulaciones Hor. - vertical	Informes Rentas	Alcaldía	Oficinas	Baños	Serv. Compl.	Serv. Comun.
Accesos	4	4	4	4	4	4	4
Fluidez	4	4	4	4	4	4	4
Iluminación	4	4	4	4	3	4	4
Proporción	4	4	4	4	4	4	4
Señalización	4	4	4	4	4	4	4
Seguridad	4	4	3	4	4	3	4
Vegetación	4	3	1	4	3	1	3
Visuales	4	4	4	4	4	3	4

Fuente: Base de datos.

LEYENDA		
Factor	Parámetros	Puntaje
1	Standard (básico)	2
2	Menor flexibilidad	1
3	Mayor flexibilidad	7
4	Alta Adaptabilidad	54

Media	3.766
Moda	4.000
Desv. Standar	0.636
Varianza	0.405

Figura 2.



Según la Figura 2 se observa una distribución en la optimización de flujos donde el 84.375% cumple alta adaptabilidad a los flujos de circulación y evacuación de la infraestructura municipal, los flujos horizontales en relación a las señalizaciones e iluminación, por lo tanto, comparando el estudio de casos de los municipios de Virú y Chugay.

La iluminación se da de manera natural, esta iluminación es la suficiente para que puedan realizar sus necesidades funcionales, sin tener que reforzarla con iluminación artificial, donde encontramos y aun con la ejecución esto se llegó a lograr una de las características distintivas de la sede Municipal distrital de Chugay las paredes interiores están pintadas de color crema y beige, resaltando la claridad de la iluminación natural en sus diferentes ambientes.

La circulación vertical y horizontal se define en núcleos de escaleras integradas, ambas de planta de forma lineal, esta circulación se da para el público en general y para el personal que labora en el edificio, observando un patrón de circulación de dos ejes cruzados en 1° nivel, en tanto al nivel 2° se da en forma lineal y alrededor del espacio principal. Este estudio de caso apporto al diseño de circulación de la municipalidad de Chilete. Según norma A.010 Reglamento Nacional de Edificaciones, Capítulo V, Artículos 22, 23 y 24.

Tabla 6. Adaptabilidad del mobiliario y confort según la funcionalidad del espacio municipalidad

Confort	Mobiliario				Publicidad		Comunicaciones			Seguridad		
	Asientos	Paneles Divisorios	Casillas	Mobiliario	Afiches	Cuadros	Cable	Internet	Telefonía	Wifi	Alarma	Cámaras
Colores	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4
Flexible	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4
Material	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4
Modular	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
Seguridad	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3
Ubicación	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4
Vanguardia	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4

Fuente: Base de datos.

Factor	Parámetros	Puntaje
1	Standard (básico)	0
2	Menor flexibilidad	0
3	Mayor flexibilidad	38
4	Alta Adaptabilidad	46

Media	3.548
Moda	4.000
Desv. Standar	0.501
Varianza	0.251

Figura 3



El confort según la funcionalidad cumple los criterios y estandarización en relación a los asientos, mobiliario antropométrico y ergonómico, según su ubicación del mobiliario cumpliendo una mayor flexibilidad con una media 3.548, y una moda de 4.000 en relación al a adaptabilidad y el confort.

Tabla 7. Parámetros de acondicionamiento ambiental en la Municipalidad

Parámetros	Automatización			Acabados		Confort				Clima						
	Aspersores	Alarmas	Luces Hidrantes	Colores	Pisos	Acústico	Ilum y vent.	Residuos	Salubridad	Asoleamiento	Luminico	Olativo	Pluvial	Térmico	Viento	Visuales
Integración	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4
Orientación	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4
Combinación	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4
Material	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	3	3	3	3
Control	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	2
Mobiliario	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3
Seguridad	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4

Fuente: Base de datos.

Factor	Parámetros	Puntaje
1	Deficiente	0
2	Regular	3
3	Aceptable	64
4	Óptimo	45

Media	3.375
Moda	3.000
Desv. Standar	0.539
Varianza	0.291

Figura 4





Los parámetros de acondicionamiento ambiental representa una media 3.375 en condiciones aceptables una moda e 3.000 que significa el 2,679 de acondicionamiento regular, una desviación estándar de 0.539 que representa el 40.18 de un nivel óptimo, comparando con el estudio de Chugay asoleamiento demuestra que la orientación de sus vanos permite la penetración solar a determinadas horas del día que representa una desviación estándar 0.237, asimismo se puede observar que la luz llega tamizada al corazón mismo de nivel inferior, con control de parasoles y partesoles. la ventilación es natural teniendo sus vanos (ventanas, mamparas y puertas). En los ambientes perimetrales lado derecho, izquierdo y el eje transversal, existe ventilación cruzada debido a su disposición de los vanos en sus tres frentes teniendo una recirculación del aire eficiente.

#### Conclusiones:

La calidad espacial en la actualidad juega un rol en el confort y diseño en relación a los parámetros y condicionantes de diseño integral sostenible.

Se logró diseñar la estructura de la municipalidad teniendo en cuenta la alta adaptabilidad funcional de los espacios de la municipalidad con un 88.24% según la normatividad vigente.

En la optimización de flujos se logró un 84.375% de alta adaptabilidad en los flujos de circulación y evacuación de la infraestructura de la municipalidad.

En relación a la adaptabilidad y funcionalidad se cumplió los criterios de estandarización en relación a aspectos antropométricos y ergonómicos, se logró un 54.76% de alta adaptabilidad y un 45.24% en mayor flexibilidad.

Los parámetros de acondicionamiento ambiental representaron una media de 3.375 considerándose en términos aceptables, teniendo un nivel de significancia de 2.679.

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica-AIS, Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia 1984. Comité AIS-300, 1984.
- [2] Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica-AIS, Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia 2009. Comité AIS-300, 2010.
- [3] Docherty, M., Szokolay V. (1999). Climate analysis. Passive and Low Energy Architecture International. (PLEA). The University of Queensland Printery. Brisbane, Australia.
- [4] Luna, A. Análisis Climático. Técnicas de adecuación para la edificación y los espacios abiertos. Mexicali, B. C.
- [5] CONAFOVI (Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda); Código de edificación de vivienda. Dimensiones mínimas reglamentarias de vivienda, guía conafovi.pdf
- [6] REGLAMENTO PARA EDIFICACIONES PARA MUNICIPIO DE MEXICALI. Datos generales de los habitantes y las viviendas en la ciudad de Mexicali. Nacionales, Estatales y locales.
- [7] Camous, R.; Watson, D. (1983). El hábitat Bioclimático. México D.F.
- [8] UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY; ENERGY PLUS-Software by Building Analysis for Designers. www.energyplus.com.
- [9] Egea-Ronda A, López-Ruiz M, Castillo M. Evidencia(s) en salud comunitaria: integrando significado, contexto y medida. AMF. 2021;17:297-303.
- [10] Jones PD, New M, Parker DE, Martin S, Rigor IG. Surface air temperature and its changes over the past 150 years. Reviews of Geophysics. 1999;37:173-99.
- [11] International Panel for Climate Change (IPCC). Climate Change 2001. En: Houghton JT, Ding J, Griggs DJ, Noguer M, Van der Linden PJ, Xiaosu D, editors. The Scientific Basis. Cambridge University Press: Cambridge; 2001.
- [12] Holl, S. (2009). Urbanismos: Trabajando con la Duda. Nueva York, Princeton Architectural Press, p. 37.

- [13] Kim, M. (2014). A Theory of Interior, Revista del Instituto Coreano de Diseño de Interiores 23(04), 103-110.
- [14] Kim, M. (2014). The Fusion of Interior/Architecture/Landscape Architecture/Urbanism, Revista del Instituto Coreano de Diseño de Interiores 23(05), 67-75.
- [15] Cha S.H., Koo C., Kim T.W., Hong T. Spatial perception of ceiling height and type variation in immersive virtual environments. Editor Elsevier Ltd. Volumen 163. (2019)
- [16] Kim M. A theoretical study on the extended spatiality of architecture-focused on the conceptual development & recognition of architectural space since modern Architecture. Architectural Institute of Korea Volumen 37. 2021
- [17] Wang C., Lu W., Ohno R., Gu Z. Effect of wall texture on perceptual spaciousness of indoor space. Volumen 17. (2020)
- [18] Ishani Ghatak, Soumendu Chatterjee. Urban street vending practices: an investigation of ethnic food safety knowledge, attitudes, and risks among untrained Chinese vendors in chinatown, Kolkata. 15 November 2018.
- [19] H. Liu, H. Chen, R. Hong, H. Liu, W. You, Mapping knowledge structure and research trends of emergency evacuation studies, Saf. Sci. 121 (2020) 348–361,
- [20] Michelle V Fanucchi, Drinking Water and Sanitation. School of Public Health, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, AL, USA, International Encyclopedia of Public Health, 2nd edition, Volume 2, 2017
- [21] Moya, D., Aldas, C., Lopez, G., Kaparaju, P., 2017. Municipal solid waste as a valuable renewable energy resource: a worldwide opportunity of energy recovery by using waste-to energy technologies. Energ. Procedia 134, 286–295. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.09.618>.
- [22] Alabsi, R., Abu-Dieyeh, M., Al-Ghouti, M., 2021. Brine management strategies, technologies, and recovery using adsorption processes. Environ. Technol. Innov. 101541
- [23] Danet Danet A. Impacto psicológico de la COVID-19 en profesionales sanitarios de primera línea en el ámbito occidental. Una revisión sistemática. Med Clin (Bar). 2021
- [24] Xuan, X.; Li, Z.; Chen, X.; Cao, Y.; Feng, Z. Study of the Physical Environment of Waiting Areas and Its Effects on Patient Satisfaction, Experience, Perceived Waiting Time, and Behavior in China. HERD Health Environ. Res. Des. J. 2021, 14, 108–123. [CrossRef]
- [25] Halpern, D. Mental Health and The Built Environment: More Than Bricks and Mortar? Taylor and Francis: London, UK, 1995.
- [26] Tao, Y.; Gou, Z.; Lau, S.S.-Y.; Lu, Y.; Fu, J. Legibility of floor plans and wayfinding satisfaction of residents in Care and Attention homes in Hong Kong. Australas. J. Ageing 2018, 37, E139–E143.
- [27] Lee, S.; Dazkir, S.S.; Paik, H.S.; Coskun, A. Comprehensibility of universal healthcare symbols for wayfinding in healthcare facilities. Appl. Ergon. 2014, 45, 878–885. [CrossRef]
- [28] Lee, E.; Daugherty, J.; Selga, J.; Schmidt, U. Enhancing Patients' Wayfinding and Visitation Experience Improves Quality of Care. J. Perianesth. Nurs. 2020, 35, 250–254. [CrossRef]
- [29] Wagenaar, C.; Mens, N.; Manja, G.; Niemeijer, C.; Guthknecht, T. Hospitals—A Design Manual; Katja, J., Amelie, S., Eds.; Birkhäuser: Berlin, Germany, 2018; pp. 158–185.
- [30] Jafarifiroozabadi, R.; Joseph, A.; Joshi, R.; Wingler, D. Evaluating Care Partner Preferences for Seating in an Outpatient Surgery Waiting Area Using Virtual Reality. HERD Health Environ. Res. Des. J. 2021, 14, 210–223. [CrossRef] [PubMed]
- [31] Cunningham, C.E.; Rimas, H.; Robicheau, R.; Anderson, C.; Devries, B.; Niccols, A. Using a Discrete Choice Conjoint Experiment to Engage Stakeholders in the Design of an Outpatient Children's Health Center. HERD Health Environ. Res. Des. J. 2017, 10, 12–27. [CrossRef]
- [32] Pati, D.; Harvey, T.E.; Willis, D.A.; Pati, S. Identifying Elements of the Health Care Environment That Contribute to Wayfinding. HERD Health Environ. Res. Des. J. 2015, 8, 44–67. [CrossRef]
- [33] Karnik, M.; Printz, B.; Finkel, J. A Hospital's Contemporary Art Collection: Effects on Patient Mood, Stress, Comfort, and Expectations. HERD Health Environ. Res. Des. J. 2014, 7, 60–77. [CrossRef]
- [34] Pati, D.; Harvey, J.T.E.; Barach, P. Relationships between Exterior Views and Nurse Stress: An Exploratory Examination. HERD Health Environ. Res. Des. J. 2008, 1, 27–38. [CrossRef]
- [35] Fenko, A.; Lock, C. The Influence of Ambient Scent and Music on Patients' Anxiety in a Waiting Room of a Plastic Surgeon. HERD Health Environ. Res. Des. J. 2014, 7, 38–59. [CrossRef] [PubMed]
- [36] López-Tarruella, J.; Llinares Millán, C.; Serra Lluçh, J.; Iñarra Abad, S.; Wijk, H. Influence of Color in a Lactation Room on Users' Affective

- Impressions and Preferences. *HERD Health Environ. Res. Des. J.* 2019, 12, 55–70. [CrossRef] [PubMed]
- [37] Hameed A., Perkis A. A subjective and behavioral assessment of affordances in virtual architectural walkthroughs. *MDPI. Volumen 11.* 2021.
- [38] Vallecilla, C. (2010). La flexibilidad de los espacios arquitectónicos. *Recuperado*
- [39] Blaschke, S.; O'Callaghan, C.C.; Schofield, P. "Artificial but Better Than Nothing": The Greening of an Oncology Clinic Waiting Room. *HERD Health Environ. Res. Des. J.* 2017, 10, 51–60.
- [40] Pappas, I.O., Mikalef, P., Dwivedi, Y.K., Jaccheri, L., Krogstie, J., M'antym'aki, M., Goos, G., Mittal, S., and Ilavarasan, P.V. (2019). Digital Transformation for a Sustainable Society in the 21st Century. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. 1 August, pp. 451–463.
- [41] Gohari, S., Ahlers, D., Nielsen, B.F., and Junker, E. (2020). The Governance Approach of Smart City Initiatives: Evidence from Trondheim, Bergen, and Bodø. *Infrastructures*. vol.5, no.4, pp. 1–20.
- [42] C. Alexopoulos, Y. Charalabidis, D.E. Kolokotronis, N. Vogiatzis, A Taxonomy for Analysing Smart Cities Developments in Greece, in: D. S, I. K, A. O (Eds.), 11th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, ICEGOV 2018, Association for Computing Machinery, 2018, pp. 537–549.
- [43] Noori, N., Hoppe, T., and de Jong, M. (2020). Classifying pathways for smart city development: Comparing design, governance and implementation in Amsterdam, Barcelona, Dubai, and Abu Dhabi. *Sustainability*. Switzerland, vol.12, no.10.