

# El confort adaptativo infantil según las estrategias bioclimáticas en escuelas de la selva baja peruana: colegios “12 de Abril” y “Rumococha”, San Juan Bautista, Loreto

Rosa de Fátima Constanza García Sobrevilla\*

## RESUMEN

Las estrategias bioclimáticas en arquitectura para espacios educativos se estudian considerando a los niños como usuarios principales. Ha sido relevante abordar el confort térmico desde un enfoque integral que, además de los parámetros climáticos, incorpore factores específicos a los usuarios e incluya el concepto de confort térmico adaptativo en los niños de la selva baja. Se destaca su percepción para medir el grado de confort en dos aulas durante el dictado de clase en dos escuelas de la selva baja peruana que aplican estrategias bioclimáticas distintas. A través de los datos climáticos y de la observación del comportamiento de los usuarios, se analizan las estrategias bioclimáticas, que se comparan con las temperaturas ideales. Estos resultados se comparan con la percepción que manifiestan los alumnos sobre el confort; y se identifican las estrategias bioclimáticas con mejor respuesta en un contexto complejo como el de la Amazonía peruana.

## PALABRAS CLAVE

Confort adaptativo, percepción infantil, estrategias bioclimáticas, selva baja

\* Arquitecta por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Correo electrónico: rdgarcias@pucep.pe

## INTRODUCCIÓN

La región Loreto, en la selva peruana, tiene los resultados más bajos de aprendizaje según la Evaluación Censal de Estudiantes (UMC, 2016), y 1 de cada 10 niños de lengua aborigen deja la escuela (Unicef, 2010). Existe vulnerabilidad de la trayectoria educativa de la niñez en la selva, y cada vez se fortalece más la idea de que la infraestructura tiene influencia en ello. En esta tarea tiene responsabilidad el quehacer arquitectónico.

En el Perú, el 75% de los colegios públicos necesitan ser reforzados o sustituidos debido a su mal estado. Loreto tiene un alto índice de locales con acceso limitado a servicios básicos (Minedu, 2016); además, la adaptación a las condiciones climáticas y geográficas de la selva es débil (Olórtegui, 2006), lo que ocasiona disconfort térmico en los alumnos.

Esto es relevante en la educación, pues, tal como lo señala el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Barcelona (INSHT, 2012), el confort de los usuarios influye en su desempeño para realizar con efectividad sus actividades. Y, en el caso de los espacios educativos, es necesario considerar medidas específicas para el confort térmico óptimo de los niños. Las distintas aproximaciones a la medición del confort humano de autores como el INSHT (2012), Bedford (1936) y Nicol y Humphreys (2002) plantean un acercamiento al usuario mediante el concepto de confort adaptativo, que considera variables del clima local para definir un rango de temperaturas en las que el usuario

oriundo de cierta región se siente cómodo realizando sus actividades.

Por lo general, el confort climático se estudia a través de los aspectos del clima, incluso el cálido-húmedo, y las estrategias bioclimáticas, pero de manera independiente y sin especificar los parámetros de los niños en centros educativos. En climas cálido-húmedos es fundamental integrar estas variables con el fin de evaluar si las estrategias bioclimáticas implementadas contribuyen al confort térmico infantil en equipamientos educativos. Ello es relevante para mejorar el diseño arquitectónico de dichas infraestructuras.

En este caso, se estudió el confort adaptativo de los niños de educación primaria en dos escuelas de San Juan Bautista diseñadas con estrategias bioclimáticas distintas. Estas se analizaron con datos climáticos recogidos por medio de instrumentos de medición de temperatura en las aulas (Hobo), la observación del comportamiento de los usuarios en los salones de clase y la percepción de los niños sobre el grado de confort. Se identificaron las estrategias que disipan el calor: la orientación y los sistemas de protección, asentamiento, perforación y variabilidad (Serra & Coch, 2001) como fundamentales frente a las estrategias que evitan ganar calor.

## RELACIÓN ENTRE EL CONFORT TÉRMICO ADAPTATIVO Y LA ARQUITECTURA

La arquitectura cumple el rol de “tercera piel” en el confort humano cuando el control mediante nuestra piel y la ropa es insuficiente

(Olgay & Frontado, 2002). Esta función es fundamental para las estrategias bioclimáticas en el clima cálido-húmedo. En este medio, lograr confort en un aula es esencial para no perjudicar la concentración ni la salud de los alumnos, los cuales, al ser niños y tener menos masa corporal, deben realizar mayores esfuerzos para adaptarse a condiciones inadecuadas (INSHT, 2012). En estas condiciones, el estudio del confort considera tres parámetros:

1. **La temperatura de confort** entre 20 y 26 °C (INSHT, 2012).
2. **La temperatura de confort adaptativa** (Nicol & Humphreys, 2002)

Este enfoque señala que los sistemas de regulación térmica de los usuarios adaptan sus procesos al medio en el que se encuentran, para que, de manera progresiva, les tome menos esfuerzo sentirse confortables en dicho ambiente, aunque este tenga condiciones "poco adecuadas" según una clasificación estándar (Olgay & Frontado, 2002).

Esta habilidad mejora conforme se viva más tiempo en el lugar y se evidencia mediante comportamientos adaptativos prácticos.

Esta temperatura se mide por medio de la ecuación siguiente:

$$TC = 13,5 + 0,54 To$$

Donde:

TC: temperatura de confort.

To: temperatura exterior promedio mensual del aire del lugar estudiado.

Nota: los números en la fórmula conforman un algoritmo adaptativo estable según estudios de estos investigadores; y el rango de confort variará dos grados más o dos menos con relación al valor obtenido.

3. **La percepción de los usuarios** (Bedford, 1936). Para evaluar el confort humano, se utiliza la escala descriptiva que se muestra en la tabla 1.

La escala se adaptó asignando a cada valor una carita dibujada, para que los niños colorearan aquella con la cual se identificaban o marcaran directamente el número correspondiente.

En ese tipo de clima, cuya temperatura máxima media durante el verano supera los 24 °C, la estrategia de evitar ganar calor es relevante, pero la estrategia de disipar el calor acumulado tiene mayor influencia en el logro del confort térmico óptimo de los alumnos, ya que en este lugar la temperatura máxima media durante el verano supera los 26 °C.

## **DOS COLEGIOS SEGÚN SUS ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS**

Se estudiaron dos colegios en San Juan Bautista: la IE 12 de Abril, que aplica las estrategias de forma correcta, de manera total o parcial; y la IE Rumococha, que lo hace en menor medida o no las aplica.

La descripción de las estrategias bioclimáticas se realizó mediante bocetos de su aplicación en fotografías; y se determinó su grado de aplicación con un referente numérico.

Dada la relevancia de la relación interior-exterior para lograr confort en un clima

Equivalente numérico	Descripción
-3	Demasiado caluroso
-2	Muy caluroso
-1	Con algo de calor
0	Confortable
1	Con algo de frío
2	Muy frío
3	Demasiado frío

Tabla 1. Escala descriptiva según Bedford (1936). Fuente: Bedford (1936), traducido por la autora.



Figura 1. Comportamiento adaptativo: alumnos del colegio Rumococha andan descalzos para disipar calor durante la clase de Educación Física. Fuente: fotografía de la autora, 2017.

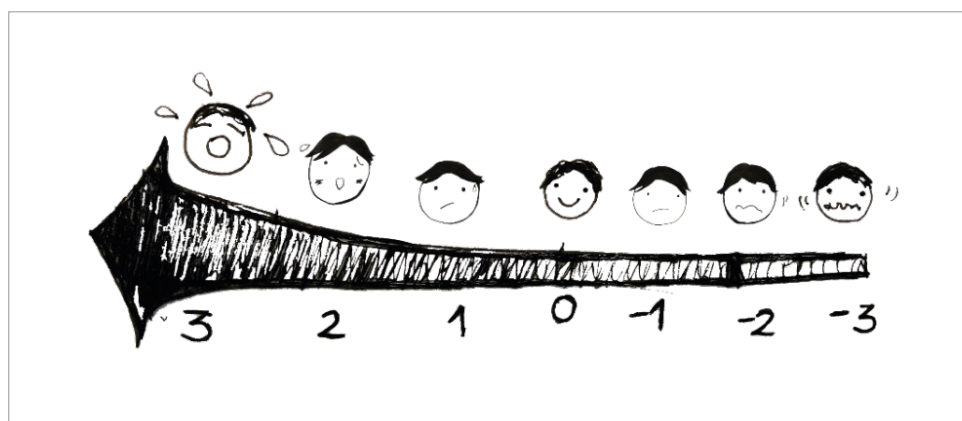
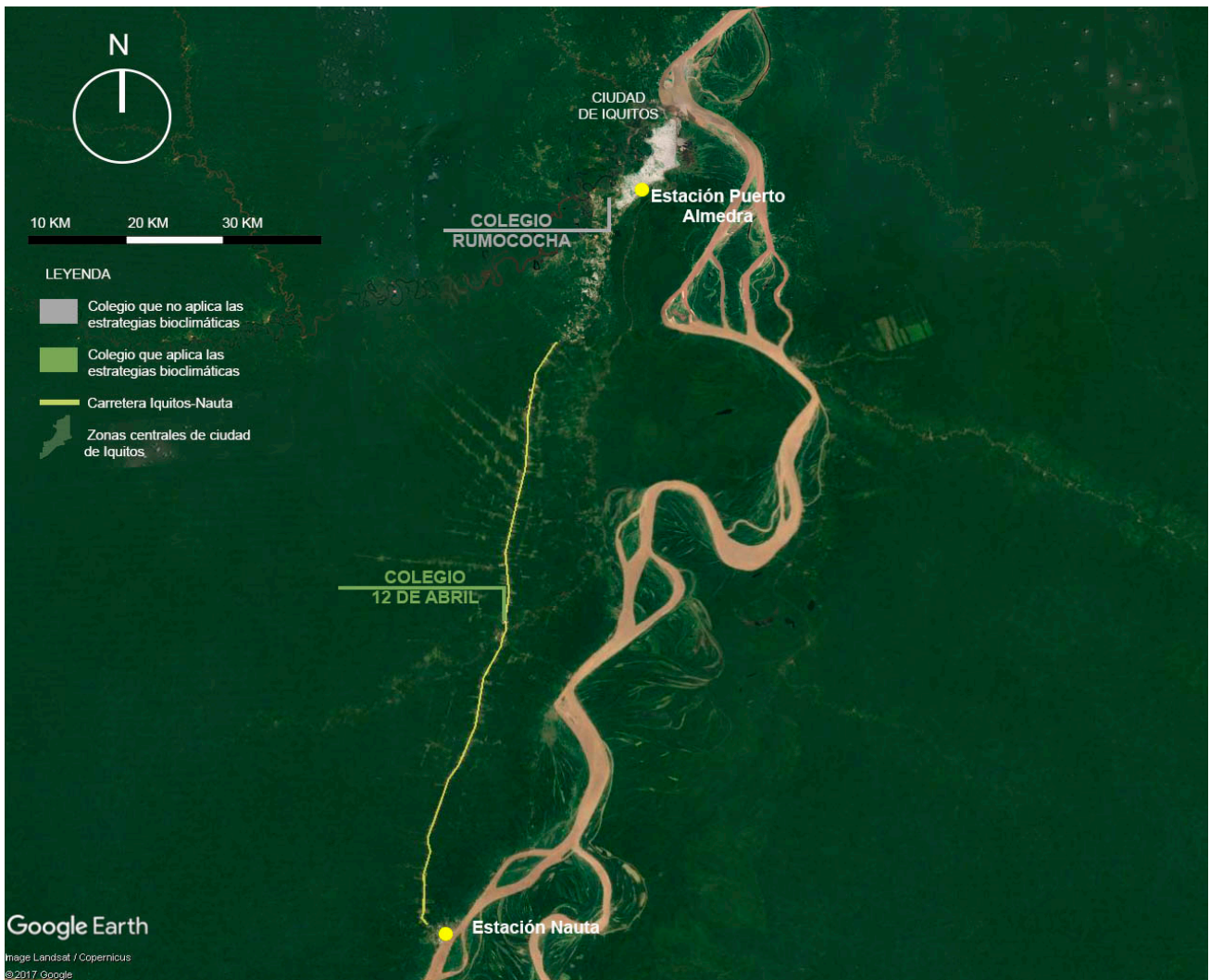


Figura 2. Adaptación de la escala de Bedford para el sondeo infantil. Fuente: elaboración propia, 2017.



cálido-húmedo, las estrategias se agruparon según dos objetivos:

1. Estrategias que evitan ganar calor por fuentes externas

#### Orientación

Incorpora elementos protectores contra fuentes externas emisoras de calor, sobre todo la radiación solar.

En la IE Rumococha, las aulas están organizadas en forma de L en torno a dos grandes patios de deporte, y su orientación es favorable para la segunda dirección de vientos más frecuente (del noroeste hacia el sudeste), pero expone los lados más largos a la incidencia solar, lo que genera ganancia de calor.

En la IE 12 de Abril, los módulos se organizan en torno a una cancha deportiva con una orientación que expone los lados

longitudinales a la incidencia solar directa, pero es favorable a los vientos más frecuentes (del sudoeste hacia el noreste), y también se aprovecha parcialmente la segunda dirección más frecuente (del noroeste hacia el sudeste).

El primer criterio busca exponer la menor área posible a la radiación solar.

En ambos colegios, se expone el lado longitudinal de las aulas, por lo que se considera que este criterio no ha sido cumplido, y se le asigna el valor de 0.

2. Estrategias que disipan el calor existente en el interior

Mejoran las condiciones existentes determinadas por intercambios energéticos de los usuarios, o tras ganar calor. Buscan evacuar el calor mediante ventilación y disipación, que se explican en las tablas comparativas 2, 3 y 4.

Figura 3. Ubicación de colegios estudiados y las estaciones meteorológicas próximas. Fuente: elaboración propia a partir de Google Earth, 2017.



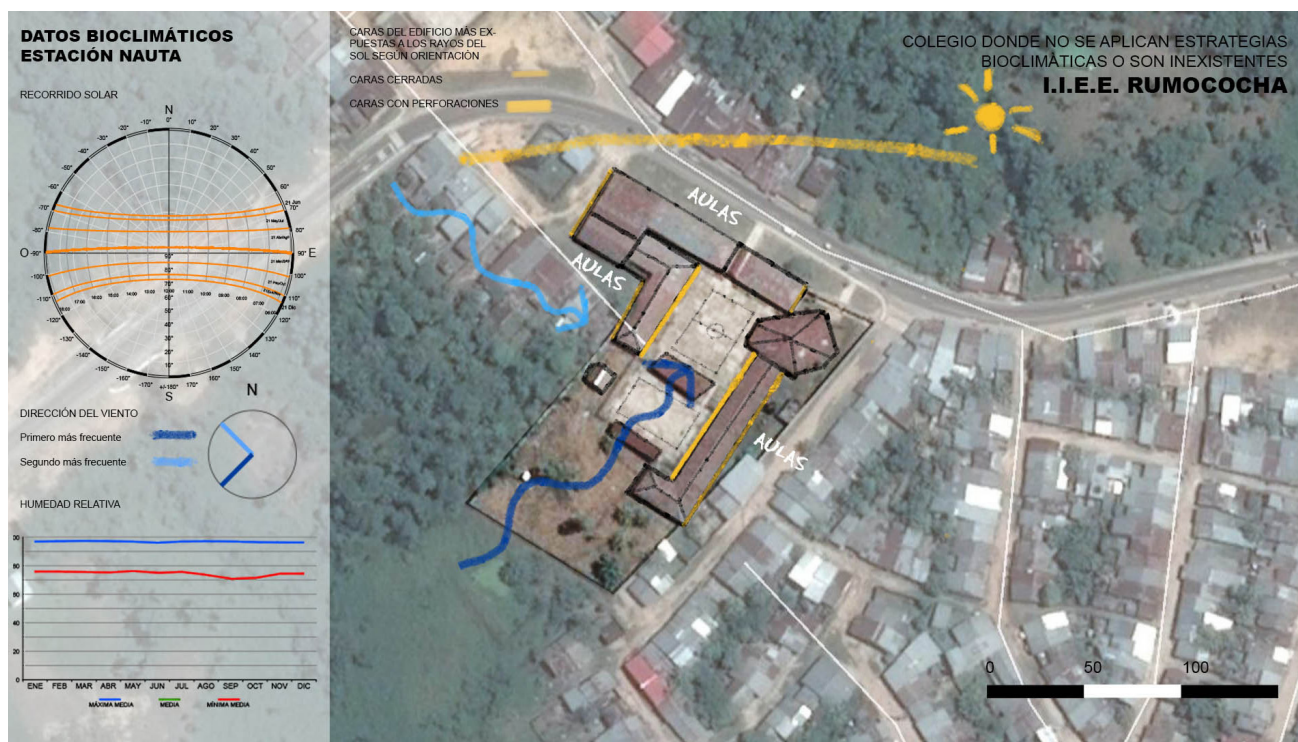


Figura 4. Orientación del colegio Rumococha. Fuente: elaboración propia a partir de Google Earth, 2017.

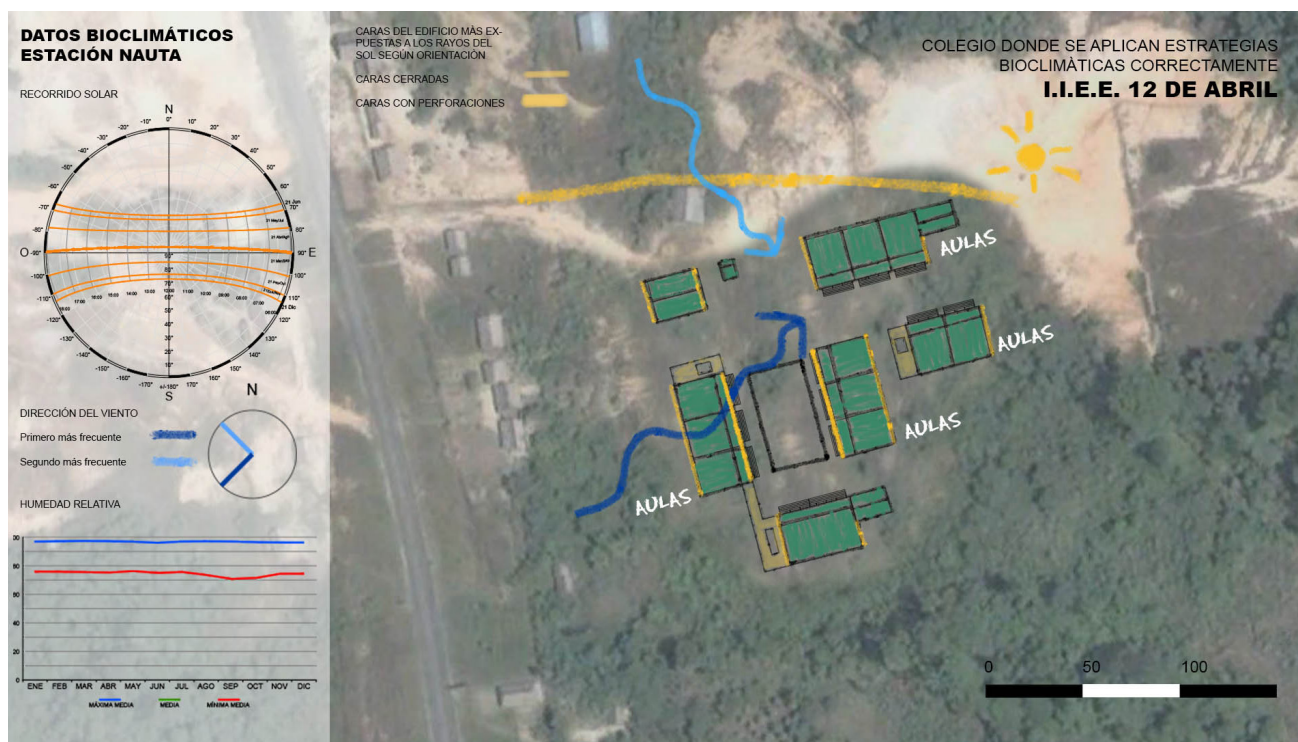


Figura 5. Orientación del colegio 12 de Abril. Fuente: elaboración propia a partir de Google Earth, 2017.

Colegio que aplica poco las estrategias bioclimáticas o estas son inexistentes: IE Rumococha			
Estrategias que disipan el calor existente	Estrategias de orientación y elementos de protección	Criterio	1,5
		Orientación favorable a circulación de vientos	0,5
	<p>Los lados del aula expuestos a la radiación son cubiertos por los aleros, que tienen el ancho justo para dar sombra a los vanos y cubrir una parte de la vereda exterior.</p> <p><b>Hora de registro: 12 m.</b></p> <p>■ Cara del aula protegida por la sombra</p>	Vanos sombreados por elementos de protección	1
Colegio que aplica las estrategias bioclimáticas: IE 12 de Abril			
	Colegio que aplica las estrategias bioclimáticas: IE 12 de Abril	Criterio	2
		Orientación favorable a circulación de vientos	1
	<p>La cara expuesta queda protegida por aleros que también funcionan como umbráculos al “generar espacios intermedios sombreados” (Serra &amp; Coch, 2001). Estar bajo sombra cerca al aula, y en contacto con la naturaleza exterior, configura este espacio como uno de los más agradables para los niños.</p>	Vanos sombreados por elementos de protección	1

Tabla 2. Estrategias bioclimáticas en los colegios Rumococha y 12 de Abril. Elaboración propia, 2017.





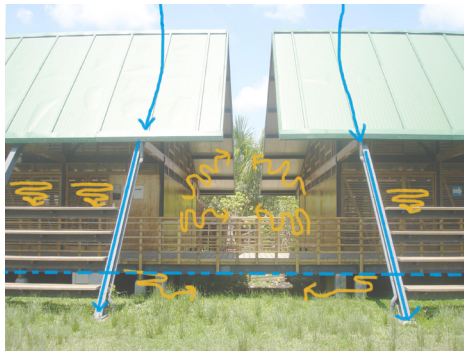
IE Rumococha			
Estrategias de asentamiento			0
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disipación de calor al exterior</li> <li>■ Transmisión de calor vereda-interior</li> <li>■ Nivel de inundación tras lluvias</li> </ul> <p>El contacto directo de la base del aula con el terreno implica procesos de intercambio energético entre ellos; es decir, si la vereda queda expuesta a los rayos solares, el calor acumulado se transmitirá al aula.</p>		<p>La cara inferior del volumen está separada del terreno para disipar el calor</p>	0
Estrategias de variabilidad			0
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ingreso de corriente de viento más frecuente</li> </ul> <p>La variabilidad se limita a las puertas. Las ventanas no poseen vidrios ni celosías, lo que permite el paso de corrientes de aire, pero también el de rayos solares no interceptados.</p>		<p>El usuario puede modificar las características de la piel del volumen para regular la ventilación</p>	0
IE 12 de Abril			
Estrategias de asentamiento			1
<p>La base del aula está separada del terreno. Así, disipa calor sin exponerse a ganancia solar. También responde mejor a las eventuales inundaciones fluviales propias del clima.</p>		<p>La cara inferior del volumen está separada del terreno para disipar calor</p>	1
Estrategias de variabilidad			1
<p>El uso de persianas venecianas permite a la piel funcionar como paramento macizo o vano al ventilar; y permite al alumno o maestro modificar sus características.</p>		<p>El usuario puede modificar las características de la piel para regular la ventilación</p>	1

Tabla 3. Estrategias bioclimáticas de asentamiento para ambos colegios. Elaboración propia, 2017.



IE Rumococha				
Estrategias de perforación			1	
 <p>■ Disipación de calor por circulación del viento    ■ Acumulación de calor en la parte superior central</p>  <p>■ Segunda corriente más frecuente de viento    ■ Acumulación de calor en la parte superior central</p>	<p>La ubicación y las dimensiones de los vanos son fundamentales para la ventilación (Olgay, 2002).</p> <p>La altura de los vanos de entrada (media), y la de los vanos de salida (alta) crean en una agradable brisa inicial que se dirige hacia techo. Así, los alumnos más beneficiados son aquellos próximos al vano medio, donde el viento aún circula a su altura.</p> <p>La segunda dirección más frecuente de vientos incrementa su velocidad gracias a los aleros opuestos a su dirección, que la redirigen hacia las ventanas grandes, las cuales reciben directamente las corrientes; y a las ventanas altas, ubicadas simétricamente al frente, lo que crea un flujo lineal de aire.</p>	<p>Vanos de gran dimensión</p> <p>Vanos en frentes opuestos (ventilación cruzada)</p> <p>Vanos a altura media o media-baja</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>0</p>	
	Total de estrategias aplicadas			2,5
	IE 12 de Abril			
Estrategias de perforación			3	
  <p>Esquema basado en el archivo Plan Selva Minedu, 2016. Recuperado de Franco, J. T. (2016), plataforma Archdaily, <a href="https://www.archdaily.pe/pe/785067/jean-pierre-crousse">https://www.archdaily.pe/pe/785067/jean-pierre-crousse</a> ISSN 0719-8914</p>	<p>Se crea un flujo lineal de vientos entre el vano de entrada de 2,50 m de altura y el de salida, de 5,30 m. Hay dos vanos asimétricos en la parte superior del aula; así, algunos flujos se bifurcan hacia ellos después de atravesar el nivel de la actividad principal de estudio y refrescar a los niños.</p> <p>Colocar elementos de protección bien orientados mejora la ventilación al acelerar la velocidad de las corrientes y hacer el aula más fresca.</p> <p>Los paneles pueden moverse para abarcar casi toda la fachada y permitir el paso de las corrientes de aire más frecuentes. Estas incrementan su velocidad antes de ingresar por el vano de entrada gracias a que los aleros se oponen a su dirección; las persianas venecianas hacen lo mismo si las hojas se orientan hacia abajo, y protegen el aula de la incidencia solar.</p>	<p>Vanos de gran dimensión</p> <p>Vanos en frentes opuestos (ventilación cruzada)</p> <p>Vanos a altura media o media-baja</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	Total de estrategias aplicadas			2,5

Tabla 4. Estrategias bioclimáticas de perforación en ambos colegios. Elaboración propia.

Variable	Criterios	Característica requerida	Rumococha	12 de Abril
Estrategias bioclimáticas aplicadas en los colegios estudiados	Orientación y elementos de protección	Orientación que procure tener el menor área de fachada expuesta a más ganancia de calor por radiación solar	0	0
		Tener una orientación favorable a la circulación de vientos	0,5	1
		Elementos de protección generan sombra para toda el área de los vanos	1	1
	Estrategias de orientación y protección aplicadas –subtotal		1,5	2
	Asentamiento	La cara inferior del volumen está separada del terreno para disipar calor	0	1
	Estrategias de asentamiento aplicadas –subtotal		0	1
	Perforación	Vanos de gran dimensión	0	1
		Ubicación de vanos en frentes opuestos (ventilación cruzada)	1	1
		Vanos ubicados a una altura media o media-baja	0	1
	Estrategias de perforación aplicadas –subtotal		1	3
	Variabilidad	El usuario puede modificar las características de la piel para regular la ventilación. Grado nulo o bajo (0); grado medio o alto (1)	0	1
	Estrategias de variabilidad aplicadas –subtotal		0	1
	<b>Total de estrategias aplicadas</b>		<b>2,5</b>	<b>7</b>

Tabla 5. Síntesis de resultados de las tablas comparativas de las estrategias bioclimáticas. Elaboración propia.



Criterios		Colegio Rumococha	Colegio 12 de Abril
<b>Temperatura de confort según Humphreys</b>	Temperatura promedio mensual en estaciones cercanas	Puerto Almendra: 27 °C	Nauta: 26 °C
	Temperatura promedio del aula según Hobo	30 °C	27 °C
	Temperatura según fórmula	TC = 13,5 + 0,54 (27 C°) TC = 28,08 °C	TC = 13,5 + 0,54 (26 °C) TC = 27,54 °C
	Zona de confort con tolerancia de +-2 °C	26-30 °C	25-29 °C
	Temperatura del aula en rango de confort térmico (25-29 °C) en horario escolar	16,6% de la jornada escolar (7-9 a. m.)	20% de la jornada escolar (11:30 a. m. -12:30 p. m.)
<b>Percepción de confort en el interior del aula según los alumnos</b>	Alumnos sondeados	26 niños (3.º grado, 10 años)	14 niños (3.º grado, 8-10 años) y 13 niños (5.º grado, 10-11 años)
	Respuesta "confortable" o "neutra" en los sondeos	62%	93%

### LA PERCEPCIÓN DEL CONFORT TÉRMICO INFANTIL

Para contrastar las diferencias entre la percepción de confort infantil y lo sostenido por la teoría, se presentan los resultados obtenidos de las mediciones objetivas y de los sondeos de trabajo de campo.

En el colegio Rumococha, según la fórmula de Humphreys, los alumnos están en situación de confort el 16% del tiempo, de 7 a 9 a. m., horario de inicio de la jornada escolar. Según los sondeos, el 62% de los niños manifiestan estar en confort en un ambiente de 30 °C, a las 11:30 a. m. Esta temperatura está en el extremo del rango de 26-30 °C propuesto por Humphreys para el confort, que excede al sugerido por el INSHT, de 20-26 °C.

Del 38% de los alumnos que manifiestan estar fuera de confort, 3 indicaron percibir un valor extremo de "muy incómodo" por demasiado calor. Considerando la influencia del confort térmico en el desempeño académico, este grupo podría tener dificultades en su aprendizaje.

En el colegio 12 de Abril, según la fórmula de Humphreys, los alumnos están en situación de confort el 20% del tiempo (figura 7), de 11:30 a. m. a 12:30 p. m., las horas más cercanas a la salida. En un ambiente que aplica tres estrategias bioclimáticas y la estrategia de orientación y elementos de protección de forma parcial, la mayoría del salón, el 93%, manifiesta estar en situación de confort, una proporción mucho mayor que la del primer colegio.

**Figura 6.** Comportamiento adaptativo: alumnos del colegio 12 de Abril descalzos durante clases como mecanismo para disipar calor. Fuente: fotografía de la autora, 2017.

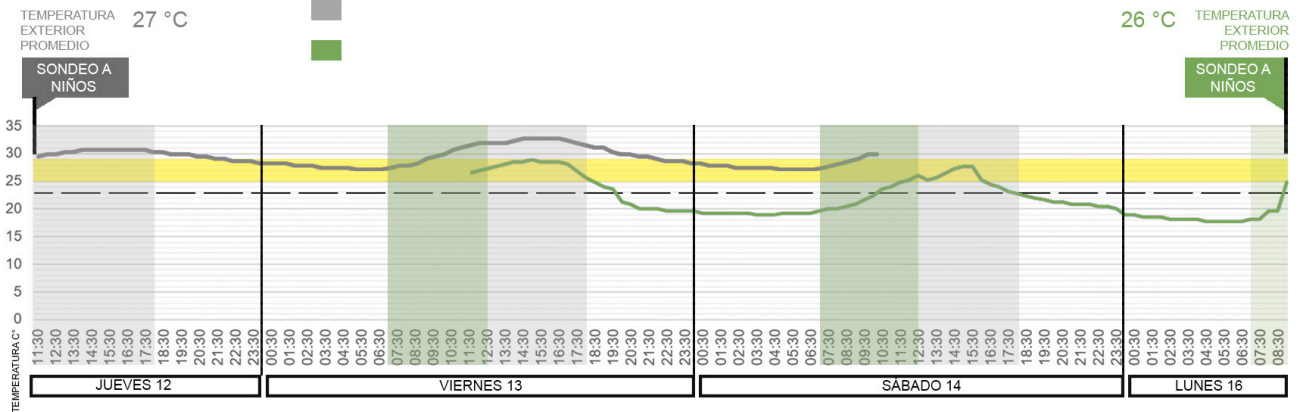
**Tabla 6.** Resultados de mediciones sobre el confort en colegios Rumococha y 12 de Abril. Elaboración propia.



VARIACIÓN DE TEMPERATURA EN COLEGIOS ESTUDIADOS

SIN ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS  
I. I. E. E. RUMOCOCHA

CON ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS  
I. I. E. E. 12 DE ABRIL

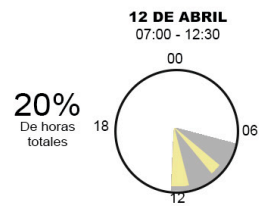
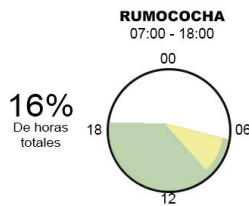


LEYENDA

- Variación de Temperatura HOBBO
  - I.I.E.E. RUMOCOCHA (Grey line)
  - I.I.E.E. 12 DE ABRIL (Green line)
- Jornada Escolar
  - I.I.E.E. RUMOCOCHA (Grey bar)
  - I.I.E.E. 12 DE ABRIL (Green bar)
- Valores de confort según teóricos
  - Rango de tolerancia de confort según Humphreys (Yellow area)
- Temperatura promedio de Confort INSTH (Dashed line)

JORNADA ESCOLAR EN CENTROS EDUCATIVOS

Porcentaje de horas dentro del rango de confort según Humphreys durante horario escolar:



PERCEPCIÓN DE SENSACIÓN DE CONFORT SEGÚN ALUMNOS

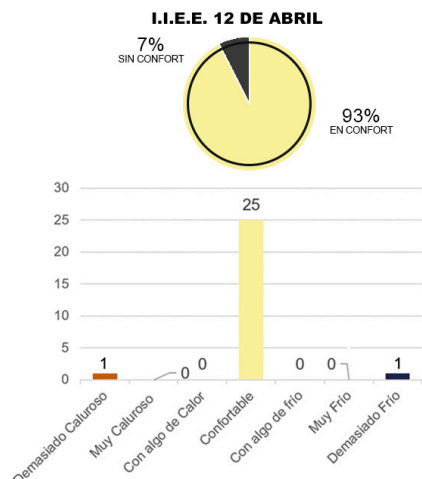
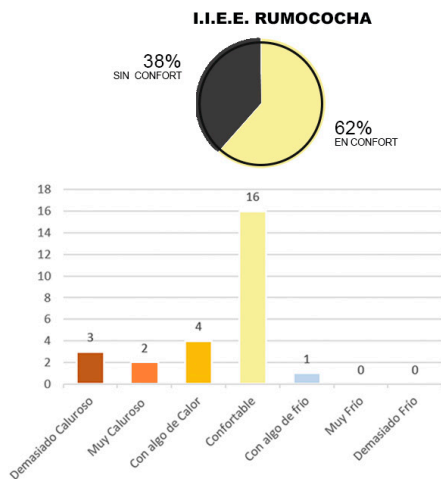


Figura 7. Síntesis de temperaturas en los colegios y el tiempo en confort de los alumnos. Fuente: información recolectada y organizada por la autora, 2017.



Figura 8. Niños de 5.º grado del Colegio 12 de Abril respondiendo al sondeo. Fuente: fotografía de la autora, 2017.

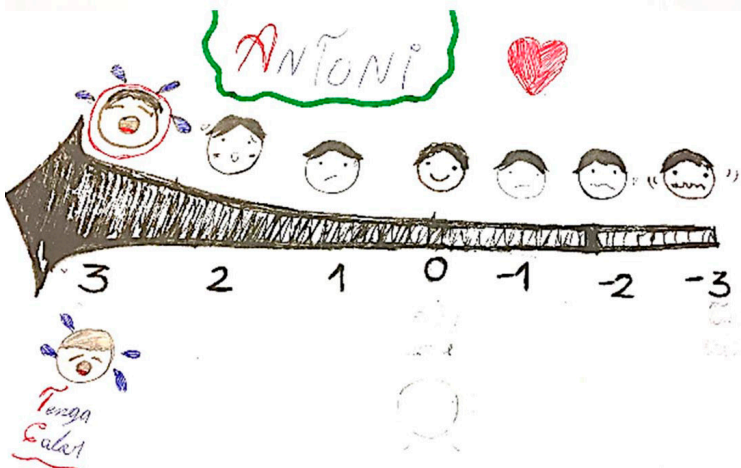


Figura 9. Respuestas de niños en colegio Rumococha. 9a: percepción "en situación de confort". 9b: percepción "demasiado caluroso". Fuente: trabajo de campo de la autora, 2017.

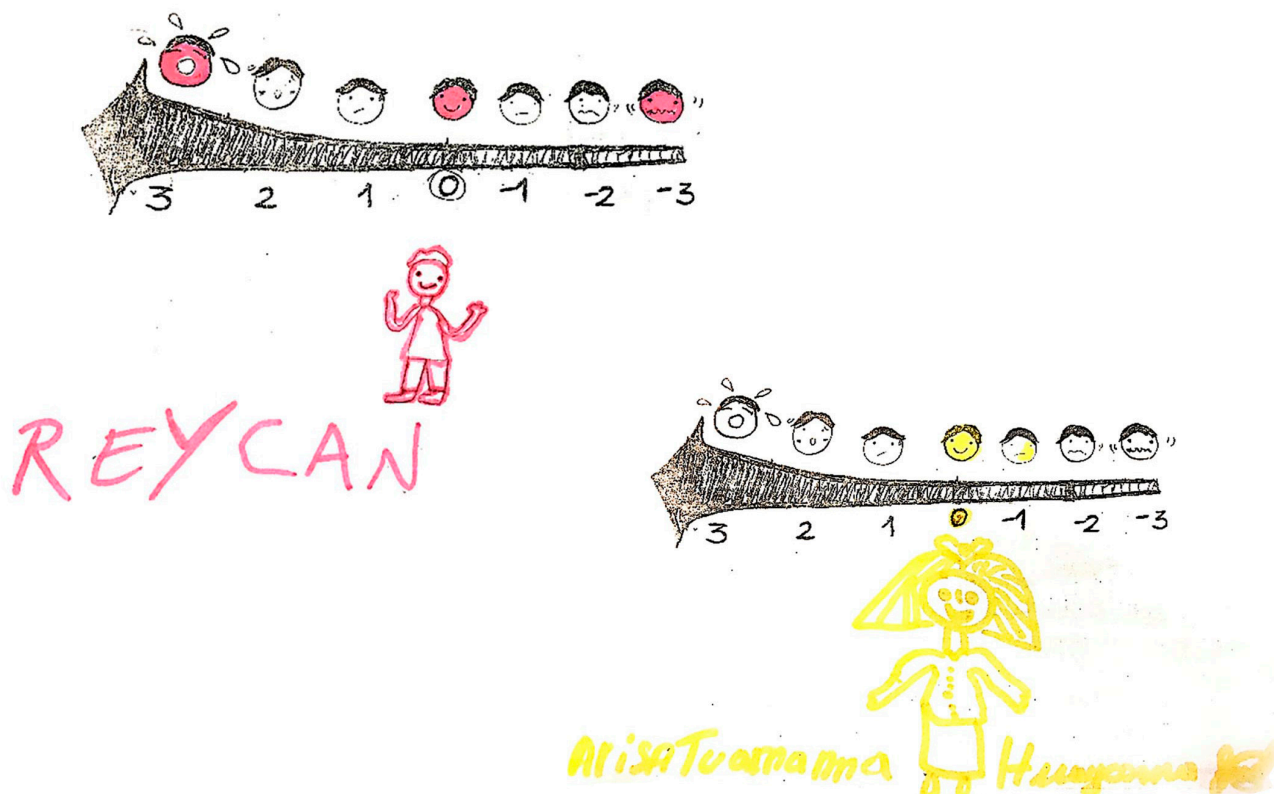


Figura 10. Respuestas de niños en el colegio 12 de Abril. 10a: percepción “en situación de confort”, 5.º grado. 10b: percepción “en situación de confort”, 3.º grado. Fuente: trabajo de campo de la autora, 2017.

**CONCLUSIONES**

Se constata que las estrategias que evitan ganar calor por fuentes externas mejoran las condiciones térmicas del ambiente, pero aquellas orientadas a disipar el calor son determinantes para mejorar el confort térmico de los alumnos, así el aula esté expuesta a factores externos desfavorables.

Aunque en ambos casos la mayoría de los usuarios manifiesta estar confortable, mientras que el colegio que aplica las estrategias bioclimáticas tiene un 7% de alumnos en situación de desconfort térmico, este porcentaje es más del quíntuple en el colegio que no aplica las estrategias (38%). Esta diferencia de proporciones evidencia cómo algunas estrategias bioclimáticas tienen más relevancia que otras, según la percepción infantil.

En ambos colegios, se identifica mala orientación respecto al recorrido solar, lo que genera que se gane más calor por radiación. Ambos tienen elementos protectores para sus vanos, lo que evita que la temperatura interior se incremente, pero el colegio con mayor número de alumnos en situación de confort aplica ciertas estrategias que el otro colegio no: la orientación favorable a los vientos y el asentamiento y variabilidad ade-

cuada. Esto confirma que este es el grupo de estrategias bioclimáticas más relevante para el confort infantil.

Se comprueba que la percepción de los usuarios ejemplifica el confort adaptativo. Según los criterios de Nicol y Humphreys (2002), los alumnos en ambientes de 29-30 °C se encuentran en un nivel mínimo de confort; y según el INSTH (2012), esto pasa con alumnos a más de 26 °C. A pesar de ello, los resultados de los sondeos individuales muestran que, incluso con 30 °C, la mayoría de los estudiantes manifiesta tener niveles adecuados de confort.

Los resultados reflejan que un tratamiento adecuado para los edificios educativos en la selva baja es el que considera factores biológicos (confort adaptativo) y psicológicos, específicos del usuario, y no se limita a los aspectos físicos externos en relación con el clima.

Un mejor diseño es el que prioriza la implementación de estrategias bioclimáticas orientadas a disipar el calor para mejorar el confort térmico de sus alumnos, en el marco del enfoque adaptativo que permite que la edificación se adecúe a las necesidades del usuario y cumpla con la finalidad para la cual fue diseñada.



## REFERENCIAS

- Bedford, T. (1936). *The warmth factor in comfort at work*. MRC Industrial Health Board Report 76, HMSO.
- INSHT [Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo – Barcelona]. (2012). Principios bioclimáticos para el confort de los alumnos en la escuela. *ERGA Primaria Transversal*, 36, 1-7. Barcelona, España: INSHT. Recuperado de: <https://www.insst.es/documents/94886/156660/N%C2%BA+36+El+confort+t%C3%A9rmico>
- Minedu [Ministerio de Educación]. (2016). *Por una educación con dignidad. Inversión en infraestructura educativa 2011-2016*. Lima: Minedu.
- Nicol, J. F., & Humphreys, M. A. (2002). Adaptative thermal comfort and sustainable thermal standards for buildings. *Energy and Buildings*, 34(6), 529-686.
- Olgyay, V., & Frontado, J. (2002). *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Olórtegui, D. T. (2006). *Espacio y arquitectura indígena: alternativas creativas de desarrollo sostenible*. Sao Paulo: Editorial Online Instituto de Arquitectura Tropical.
- Serra, F. R., & Coch R. H. (2001). *Arquitectura y energía natural*. Barcelona, España: Ediciones de la Universidad Politécnica de Catalunya.
- UMC [Oficina de medición de la Calidad de los Aprendizajes]. (2016). *Evaluación Censal de Estudiantes 2016 Nacional*. Lima, Perú. Recuperado de: <http://umc.minedu.gob.pe/wpcontent/uploads/2017/04/Resultados-Nacionales2016.pdf>
- Unicef [Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia]. (2010). *Estado de la niñez indígena en el Perú*. Lima: Tarea Asociación Gráfica Educativa.
- Wieser, R. M. (2011). *Consideraciones bioclimáticas en el diseño arquitectónico: el caso peruano*. Lima: PUCP, Departamento de Arquitectura.

