

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Arquitectura
Taller Jorge González Reyna



ENTORNOS DE APRENDIZAJE QUE FAVOREZCAN EL DESARROLLO EN LA ETAPA INICIAL

Tesis Teórica que para obtener el título de Arquitecto presenta
Albania Arrazola Guerrero

Dra. Mónica Cejudo Collera
Arq. Luis de la Torre Zatarain
Mtra. Alejandra L. Cacho Cárdenas

Abril 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO I.....	6
Diseño basado en evidencia (Evidence - Based Design)	
Principios del diseño basado en evidencia.....	11
Diseño basado en evidencia como método de investigación.....	14
CAPÍTULO II.....	16
Desarrollo metodológico	
Revisión bibliográfica	
Desarrollo en la infancia	
Desarrollo neurobiológico.....	18
Desarrollo motriz.....	22
Desarrollo perceptual.....	25
Evaluación.....	40
Implementación del estudio comparativo	
Análisis caso análogo: 'Nido Stella' guardería en Moderna, Italia.....	43
Herramienta de investigación.....	55
Resultados preliminares.....	61
Documentación.....	73
CAPÍTULO III.....	79
Aplicaciones en el diseño de espacios arquitectónicos	
Esquemas de aplicación y referencias	
Composición espacial.....	81
Movimiento e iluminación.....	83
Interacción y desarrollo de capacidades motrices.....	84
Diversidad de usos y transformación en el espacio.....	85
CONCLUSIONES.....	86
BIBLIOGRAFÍA.....	89

Introducción

El entorno físico tiene un impacto sustancial en el comportamiento humano. Ante determinadas situaciones requerimos condiciones específicas para desempeñar una tarea, por ejemplo, dentro de un aula de clases nuestra capacidad de concentración se verá afectada negativamente si estamos expuestos a una fuente cercana de ruido excesivo. Por otro lado, las características del ambiente físico pueden contribuir favorablemente en diversos aspectos. Con relación a los espacios destinados a la educación, el entorno representa un papel fundamental, ya que a partir de una buena planeación es posible generar condiciones propicias para el aprendizaje.

Actualmente la carencia en la calidad de la infraestructura física destinada a la educación inicial es evidente. Hoy en día se cuenta con muy pocos espacios, o no están difundidos, que no sean el resultado de improvisación, o bien, del esquema tradicional que se planteó en una determinada época, inadecuado para las necesidades que se requieren actualmente. Como respuesta ante cuestiones de seguridad, organismos gubernamentales se dieron a la tarea de plantear mecanismos de autorización, supervisión y medidas de protección, y recientemente fue instaurada La Ley General de Prestación de Servicios para la Atención, Cuidado y Desarrollo Integral Infantil, en donde se establece un marco rector a partir del cual se busca constituir y supervisar las condiciones adecuadas en los espacios destinados a dicho sector.

Así, el presente trabajo de investigación busca establecer una serie de criterios de diseño con el principal interés de proporcionar entornos adecuados para niños durante la etapa inicial, los que a su vez pueden ser utilizados como complemento a los lineamientos técnicos a los que hace referencia dicho decreto.

La presente investigación utiliza como plataforma de análisis el diseño basado en evidencia a partir del estudio y aplicación de la metodología que éste sigue, con la finalidad de obtener un fundamento a partir del cual se sostendrán los criterios de diseño aplicables dentro de espacios de aprendizaje que favorezcan el desarrollo durante la etapa inicial, específicamente en niños sanos desde 45 días de nacidos hasta el primer año de vida.

Para tal finalidad, en la primer sección del presente trabajo de investigación exploraremos los principios sobre los que se apoya el diseño basado en evidencia, principalmente la importancia de aproximarse hacia la planeación y el diseño de espacios arquitectónicos a partir de una investigación fundamentada en conocimientos científicos. Una vez comprendido esto, estableceremos la relevancia de dicho enfoque para el tema con el que estamos trabajando: entorno, aprendizaje y desarrollo en la infancia.

Posteriormente, llevaremos a cabo la metodología que sigue el diseño basado en evidencia con base en el análisis de aspectos del desarrollo neurobiológico, motriz y perceptual en la infancia; realizaremos un estudio comparativo entre dichos aspectos del desarrollo y el análisis de un caso análogo en específico; finalmente, traduciremos la información adquirida en el procedimiento anterior en criterios de diseño para la aplicación en el diseño de espacios arquitectónicos.

El propósito de plantear criterios de diseño es precisamente poder aplicarlos en áreas dentro de centros de desarrollo infantil o guarderías, sin embargo, la implementación no se reduce exclusivamente a éstos, sino también dentro de espacios destinados al aprendizaje infantil como museos, librerías o bibliotecas.

Capítulo I

diseño basado en evidencia



La arquitectura siempre ha utilizado conocimientos especializados para producir diversos tipos de edificios. En gran medida, dicho conocimiento ha sido respuesta histórica a las influencias culturales, tácticas militares, simbolismos, iconografía religiosa, demanda de tecnología constructiva e influencia climática. Actualmente no sólo se requiere de una amplia gama de tipos de edificios, sino también de una respuesta diferente a un conjunto cada vez más amplio y complejo de criterios de diseño,¹ en la que el primordial interés gire en torno al bienestar humano.

El papel actual del arquitecto no ha sido precisamente ocuparse o dar prioridad a la utilización humana del edificio y se ha limitado a la producción de edificaciones centradas en juicios estéticos, como lo establece Lippman (2010), el resultado se reduce a naves decoradas, cajas estéticamente agradables fundadas en torno a una teoría normativa en particular, capricho o al estilo actual predominante, en lugar de realizar entornos y contextos que mantengan y fortalezcan los valores de la sociedad.²



Museo Universitario de Arte Contemporáneo
Foto tomada por Albania Arrazola

En el transcurso del tiempo se ha construido el mito en el que se concibe al arquitecto como un artista y un genio en el manejo de la estética, el cual es guiado por intuición y talento naturales, posibilitándolo de un flujo de ideas creativas y sensibles. En consecuencia, las decisiones con respecto al proceso de diseño y al proyecto en sí, se creen y aparentan ser perfectas.³

1. Hamilton, D. Kirk y Watkins, David H., *Evidence - Based Design for Multiple Building Types*, Estados Unidos de Nort América: John Wiley & Sons, Inc., 2009. P. 255

2. Lippman, Peter C., *Evidence- Based Design of Elementary and Secondary Schools*, Estados Unidos de Norte América: John Wiley & Sons, Inc., 2010. P. 6

3. Hamilton, *op. cit*, p. 2

Paralelo al mito y posiblemente derivado del mismo, el papel del arquitecto dentro del mundo real de la práctica ha ido perdiendo credibilidad. A lo anterior vale la pena agregar la falta de conocimiento financiero por parte de la mayoría de los arquitectos. El resultado es evidente en la mayoría de la producción actual de edificaciones en la ciudad, en donde la dificultad para recorrer las calles e incluso para habitar las viviendas se vuelve cada vez más complejo.



Nuestra educación como arquitectos es dominada por los principios del lenguaje espacial como forma, escala, color, textura, patrones, simetría y balance, principios que deben ser constantes en el diseño arquitectónico.⁴ Sin embargo, la posibilidad de incorporar un enfoque diferente en la forma de abordar la arquitectura parece relevante para la profesión, la enseñanza y principalmente para las personas que darán uso a los entornos construidos.



Ejemplos de zonas en la Ciudad de México en donde se dan situaciones de conflicto.

Hamilton (2009) concluye que uno de los principales problemas que enfrenta actualmente la arquitectura radica en la ausencia de rigor, tanto en el proceso de diseño como en la práctica.⁵ Cuestiona y expone el papel del arquitecto y se da a la tarea de explorar y escribir acerca de la práctica basada en evidencia, así como a fomentar la responsabilidad acerca de la toma de

Conjunto de edificios Santa Fé, Ciudad de México

San Andrés Mixquic, Ciudad de México

San Andrés Mixquic, Ciudad de México
Fotos tomadas por Albania Arrazola

4. Chong, Gordon H., Brandt, Robert y Martin, Mike W., *Design Informed: Driving Information with Evidence Based Design*, Estados Unidos de Norte América: John Wiley & Sons, Inc., 2010. P.1

5. Hamilton, D. Kirk y Watkins, David H., *Evidence - Based Design for Multiple Building Types*, Estados Unidos de Norte América: John Wiley & Sons, Inc., 2009. P. 5

decisiones en torno al diseño y el compromiso con el uso de los mejores resultados y conclusiones a partir de investigaciones formales. Así, el diseño basado en evidencia surge como respuesta ante dicha problemática.

El diseño basado en evidencia es el proceso de sustentar decisiones acerca del entorno construido en investigación relevante y confiable, la cual conduce hacia las mejores soluciones de diseño posibles.⁶ Lippman (2010) lo define como un enfoque sustentado en investigación para las profesiones relacionadas al diseño. Dicho enfoque, cuyas raíces se encuentran fundadas en el diseño de espacios para la salud, es utilizado para comprender la forma en la que el entorno físico construido tiene relación e impacto en el comportamiento humano. A su vez, es utilizado para el desarrollo de métodos de investigación que proporcionen un marco estructurado para la planeación de diversos complejos arquitectónicos.⁷

KieranTimberlake, despacho de arquitectura y de los primeros en adoptar el diseño basado en evidencia como herramienta para el desarrollo de proyectos arquitectónicos.



Loblolly House, fachadas principal y lateral
www.kierantimberlake.com/pl_house/loblolly_13.html



Vista interior
www.idesignarch.com/wp-content/uploads/Loblolly-House



Vista exterior
www.kierantimberlake.com/pl_house/loblolly_5.html



6. Chong, Gordon H., Brandt, Robert y Martin, Mike W., *Design Informed: Driving Information with Evidence Based Design*, Estados Unidos de Norte América: John Wiley & Sons, Inc., 2010. P. 5

7. Lippman, Peter C., *Evidence-Based Design of Elementary and Secondary Schools*, Estados Unidos de Norte América: John Wiley & Sons, Inc., 2010. P. 5

De lo anterior, podemos afirmar que el diseño basado en evidencia busca la integración equilibrada de las habilidades y la experiencia de los profesionales dedicados al diseño, las necesidades del cliente y el análisis crítico de la evaluación de la evidencia sustentada en metodología científica.

Dicho enfoque entiende al entorno físico como un sistema envolvente susceptible a la transformación como respuesta de condiciones humanas. Fundamentado en lo anterior, el diseño basado en evidencia no puede ser realmente considerado como un nuevo enfoque, sino como la construcción de teorías, conceptos y métodos de investigación desarrollados y utilizados en las ciencias relacionadas al comportamiento, específicamente en el campo de la psicología ambiental.⁸

Hasta ahora hemos visto la posibilidad de plantear entornos a partir de un enfoque en el que, sin dejar de lado el lenguaje plástico que caracteriza a la arquitectura, se busca dar prioridad a la utilización humana. Es necesario analizar a mayor profundidad el procedimiento que utiliza el diseño basado en evidencia, distinguiendo cada uno de los principios de dicho procedimiento y la manera de aplicación en el diseño de espacios arquitectónicos. Para tal finalidad, realizaremos la descripción detallada de la metodología a seguir.

8. Lippman, Peter C., *Evidence-Based Design of Elementary and Secondary Schools*, Estados Unidos de Norte América: John Wiley & Sons, Inc., 2010. P. 2

Principios del diseño basado en evidencia

El diseño basado en evidencia (*Evidence-Based Design*) consiste en una investigación formal organizada con el fin de obtener información que pueda ser utilizada en la toma de decisiones relacionadas al diseño. Se interesa por resolver cuestionamientos que surgen en el proceso de diseño y se pretende que las respuestas sean aplicadas al diseño final. Los principios fundamentales del diseño basado en evidencia son la investigación y la evaluación.

La investigación relacionada al diseño consiste en los procedimientos y técnicas involucradas con la recopilación de datos, análisis y la presentación de la información que conduce a las decisiones en torno al diseño.⁹ Por lo tanto, el proyecto de investigación consta en reunir y analizar perspectivas que posteriormente deberán sintetizarse en una discusión crítica y reflexiva. La investigación es un proceso sistemático para estimar los posibles efectos de las intervenciones realizadas dentro del diseño.

El diseño basado en evidencia (Kopec, Sinclair, Matthes, 2011) sigue el siguiente procedimiento (esquema 1):



Esquema 1. Procedimiento que sigue el diseño basado en evidencia

9. Kopec, David; Sinclair, Edith y Matthes Bruce, *Evidence Based Design: A Process for Research and Writing*, Estados Unidos de Norte América: Pearson Education Inc., Prentice Hall, 2011. P. 3

Revisión bibliográfica

Consiste en la recopilación de información para el tema en específico que se está analizando. A partir de dicha información se identifican aspectos relevantes y se establecen planteamientos o teorías estimando posibles relaciones y efectos del entorno físico construido en los humanos.



1. Revisión bibliográfica

Evaluación

Una vez establecidos los planteamientos a partir de la revisión bibliográfica, se busca que éstos sean sometidos a análisis, comprobando, negando o agregando una perspectiva diferente, con la finalidad de examinar a mayor detalle una determinada teoría y así, poder obtener una visión más profunda del tema en particular con el que se está trabajando.



2. Evaluación

La evaluación consiste en un procedimiento estructurado por medio de un método de estudio en específico. Los diferentes métodos de estudio incluyen los siguientes: comparativo, correlacional, descriptivo, experimental, histórico, cuantitativo y cualitativo. Sea el que fuere el método de estudio seleccionado, se lleva a cabo el siguiente procedimiento:

Descripción del Método de Estudio

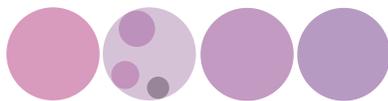
Consiste en establecer el método de estudio seleccionado y la justificación de dicha elección para obtener nuevos datos junto con los parámetros o criterios que serán analizados.



a. Descripción del método de estudio



b. Implementación



c. Resultados preliminares



3. Documentación



4. Diseño final

Implementación

Consiste en la descripción detallada de la aplicación del método de estudio seleccionado, las herramientas que se utilizarán en dicho proceso, junto con los lineamientos o aspectos que se toman en consideración.

Resultados Preliminares

Incluye la explicación de los resultados obtenidos en el método de estudio seleccionado, así como las limitantes y fortalezas del mismo y los posibles factores externos involucrados.

La evaluación corresponde a un aspecto fundamental, ya que ayuda a verificar la certeza de los primeros planteamientos establecidos durante la primera fase del procedimiento y posibilita identificar distintas perspectivas, lo anterior con la finalidad de ampliar los conocimientos y dirigir las decisiones en torno al diseño hacia un rumbo de mayor sustento.

Documentación

Consiste en la integración de los datos recopilados en la revisión bibliográfica y los resultados obtenidos en la evaluación. A través de la documentación es posible ampliar la información existente acerca de un tema en específico, con lo que se pretende conseguir que los resultados obtenidos puedan ser utilizados en futuros proyectos o en investigaciones posteriores.

Diseño final

Consiste en la aplicación de los resultados obtenidos del procedimiento anterior en el diseño de espacios arquitectónicos.

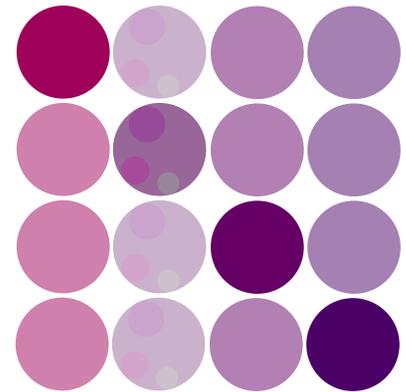
diseño basado en Evidencia como método de Investigación

El análisis de factores humanos y su estrecha relación con el entorno corresponden el punto de partida para la aproximación hacia el diseño de espacios arquitectónicos. Para tal finalidad, adquirir información de diversas disciplinas será de utilidad y servirá como sustento en la toma de decisiones durante el proceso de diseño y facilitará el enriquecimiento en la calidad de los espacios.

Así, el presente trabajo de investigación utiliza el procedimiento de investigación, análisis y evaluación que emplea el diseño basado en evidencia con el propósito de obtener criterios de diseño destinados a entornos de aprendizaje que favorezcan el desarrollo de niños sanos en la etapa inicial, específicamente de 45 días de nacidos al primer año de vida.

El segundo capítulo de esta investigación estará conformado por el desarrollo de la metodología empleada en el diseño basado en evidencia. A partir de la revisión bibliográfica relacionada con aspectos del desarrollo en la infancia, se obtendrá información significativa, la que será analizada con la finalidad de realizar un planteamiento de los aspectos relevantes que deben tomarse en consideración dentro de entornos de aprendizaje para niños del rango de edades mencionado anteriormente.

Posteriormente, la evaluación se realizará por medio de un estudio comparativo, con el que se busca obtener nuevos datos a partir de la comparación entre los aspectos relevantes establecidos en la primer sección del



procedimiento y los datos obtenidos por medio del análisis de un caso análogo en específico.

A partir de dicho estudio comparativo será posible identificar, corroborar u obtener diversas consideraciones con respecto a los aspectos fundamentales e implicaciones en el diseño de entornos de aprendizaje específicamente para el rango de edad con la que se está trabajando, para posteriormente establecer criterios de diseño.

Para tal finalidad se plantean tres objetivos principales de investigación:

1. Comprender aspectos relevantes del desarrollo en la infancia
2. Identificar características del espacio y elementos que lo configuran como fuente de estímulos.
3. Establecer características espaciales que colaboren positivamente con el desarrollo en la infancia.

Capítulo II

desarrollo metodológico



Utilizando como plataforma de análisis el diseño basado en evidencia, el presente trabajo de investigación busca explorar elementos y características del espacio como fuente de estímulos que favorezcan aspectos del desarrollo en la infancia.

Hemos revisado los principios que emplea el diseño basado en evidencia para aproximarse al diseño de espacios arquitectónicos. Dicho enfoque sigue un procedimiento específico conformado por cuatro secciones: revisión bibliográfica, evaluación, documentación y diseño final. En el presente trabajo de investigación la primera sección del procedimiento consistirá en la selección de datos relevantes del desarrollo en la infancia. Para tal finalidad, brevemente revisaremos aspectos del desarrollo neurobiológico, motriz y perceptual, ya que dichos datos proporcionarán información importante relacionada con la forma en la que los niños aprenden de su entorno al interactuar con él.

La sección correspondiente a la evaluación estará conformada por un estudio comparativo, en el que se incluirá un análisis contrastando la información adquirida en la revisión bibliográfica y los datos obtenidos a partir del estudio de un caso análogo en específico, en el que aspectos del desarrollo también son tomados en consideración, pero a partir de una perspectiva diferente.

Se describirán detalladamente los parámetros utilizados para dicho análisis, así como la herramienta de investigación que se utilizará para la implementación del estudio comparativo. El propósito del estudio comparativo será obtener información que servirá como guía, para, posteriormente, establecer criterios de diseño. Toda la información adquirida en las primeras secciones anteriores formará parte de la documentación, la tercer sección del procedimiento. El diseño final, la última sección, estará conformada por los criterios de diseño.

revisión bibliográfica

desarrollo en la infancia

Las investigaciones con relación a la percepción de los recién nacidos representan un hallazgo importante, ya que amplían el panorama en cuanto a las habilidades y posibilidades de los niños de comprender y relacionarse con el entorno, entendiendo que los estímulos y la interacción contribuyen al desarrollo de sus capacidades.

Diversos aspectos relacionados con el desarrollo neurobiológico, perceptual y motriz de niños durante la etapa inicial, se han incluido para el análisis y planteamiento de posibles efectos favorables con respecto a las capacidades que éstos pueden desarrollar a partir de los estímulos que brinde el espacio.

desarrollo Neurobiológico

La neurobiología está relacionada con la detección de estímulos por medio de los sistemas sensoriales. En general, los vertebrados se adaptan a su medio ambiente a través de un constante procesamiento de información que es detectada por los sistemas sensoriales para generar determinadas conductas.¹ El proceso de recepción sensorial se inicia en los órganos de los sentidos, lo que permite a los individuos reaccionar a los cambios del ambiente que los rodea.² Dentro de dicho proceso de recepción sensorial, los primeros tres años de vida son fundamentales para el desarrollo de los seres humanos, principalmente el primero, ya que

1. Meza Ruiz, Graciela (coord.), *Neurobiología de los sistemas sensoriales*, Mexico: UNAM, 1995. pp.3-4.

2. *Ibid*, pp.3 - 4.

durante este periodo el cerebro experimenta una serie de cambios trascendentes (periodo de afinación). Al nacer, el cerebro contiene 100 mil millones de neuronas.³ Poco después del nacimiento, el cerebro atraviesa por un despliegue de abundancia biológica, produciendo miles de millones de conexiones entre las neuronas. Posteriormente el cerebro discierne entre conexiones o sinapsis, selecciona y elimina las que rara vez o nunca se utilizarán.⁴ A partir de acontecimientos de causa y efecto se adquieren los primeros aprendizajes. Cada vez que un bebé experimenta el efecto de una acción determinada se forman nuevas sinapsis en el cerebro.⁵

Desarrollo del sistema visual

Visión a una distancia de 60 cm



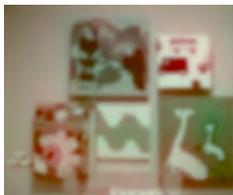
recién nacido



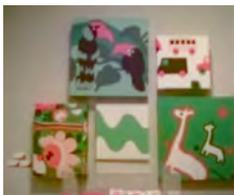
cuatro semanas



ocho semanas



tres meses



seis meses



adulto

* fotos tomadas por Albania Arrazola.
Imágenes generadas en tinyeyes.com

Durante esta etapa las experiencias sensoriales tienen fundamental relevancia, ya que los estímulos del medio que rodeen al bebé favorecen la actividad neuronal, lo que contribuye a establecer sinapsis y posteriormente, vías refinadas. A su vez, cada movimiento que realiza el bebé ayuda a fortalecer conexiones y a debilitar otras.

La visión es considerada como uno de los procesos sensoriales de mayor relevancia en los organismos en general y en el hombre en particular. A temprana edad, el sistema visual no está desarrollado en su totalidad, no es hasta el primer año de vida cuando se tiene la capacidad de detectar una amplia gama de imágenes y sonidos.⁶ De hecho, los sentidos que funcionan en su totalidad al momento del nacimiento son gusto, olfato y tacto.

3. Nash, J. Madeleine, "Fertile Minds. From birth, a baby's brain cells proliferate wildly, making connections that may shape a lifetime of experience. The first three years are critical." Reportaje especial. Feb 3, 1997

4. *Ibid.*

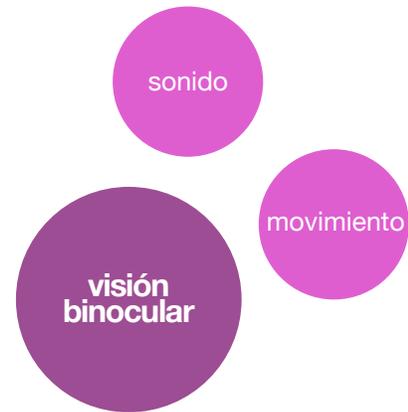
5. Kopec, David A., *Environmental Psychology for design*; New York: Fairchild Publications, Inc., Second Printing 2010. p. 154

6. Kopec, David y LaCapra, Damon. "Designing Cognitive Stimulating Environments for Infants and Toddlers", en: *Journal of Interior Design*, núm. 3, vol. 33, 2008, pp. 50 - 62

A pesar de la inmadurez del sistema visual, los bebés tienen la capacidad de detectar haces de luz y movimientos que atraen su atención, lo que facilita el pensamiento cognitivo. Entre los dos y tres meses de edad, pueden rastrear los objetos en movimiento.

La interrelación entre los sistemas visual y auditivo es un aspecto fundamental durante esta etapa.⁷ Tanto el movimiento como el sonido, ayudan al desarrollo de la visión binocular, que es la integración de la sensación derivada de cada ojo en una imagen para poder percibir profundidad y movimiento.⁸ Con el propósito de colaborar en el desarrollo de ambos sistemas, los bebés necesitan estar expuestos a sonidos originados de diversas fuentes a diferentes tiempos y a situaciones que involucren objetos en movimiento.

La trascendencia derivada de la interrelación entre los sistemas visual y auditivo no sólo está centrada en el desarrollo de la visión binocular, sino también en la posición y equilibrio del cuerpo. Por un lado, la visión permite establecer relaciones con los objetos del medio externo, la línea de horizonte, etc.⁹ Por otro lado, los órganos que tienen que ver con el mantenimiento del equilibrio y la postura se encuentran localizados en el oído interno, junto con los que están relacionados propiamente con la audición.¹⁰



7. Matlin, Margaret W., Foley, Hugh J. ; tr. Marcela Ramirez Escoto. *Sensación y percepción*. Mexico : Prentice Hall, 1996. pp. 454 - 457.

8. Kopec y LaCapra, *op. cit.*, pp. 50 .62

9. Tresguerres, J. A. F., Aguilar Benítez de Lugo, E. (coords.) *Fisiología Humana*. McGraw-Hill - Interamericana de España, S.A.U. Segunda edición 1999. p. 114

10. Meza Ruiz, Graciela (coord.), *Neurobiología de los sistemas sensoriales*, Mexico: UNAM, 1995. p. 239



Diversos métodos de investigación han colaborado a comprender las capacidades perceptuales de los niños, quienes perciben el mundo de manera estructurada y coherente. El movimiento, así como la interacción activa con el medio, representan factores determinantes en muchos aspectos para el desarrollo de la percepción.¹¹ Tanto la percepción de movimiento como la de profundidad están relacionadas con la percepción de formas. Diversas investigaciones demostraron la preferencia de niños pequeños hacia tres determinados patrones, en las que se concluyó lo siguiente:¹²

1. Prefieren patrones simples, curvilíneos con elementos contrastantes
2. Prefieren patrones concéntricos (como el del blanco de tiro)
3. Prefieren diseños con orientaciones múltiples a diseños con todas las líneas en la misma orientación.

Con relación al tacto, anteriormente se ha establecido que es uno de los sistemas sensoriales que se encuentra desarrollado en su totalidad al nacimiento, por consiguiente, los bebés dependen en buena medida de la habilidad para identificar el contacto con objetos. A través de la piel, el órgano más grande del cuerpo humano, se detecta la presión relacionada al contacto con objetos y superficies así como también, las condiciones atmosféricas tales como calor y humedad.¹³

11. Matlin, Margaret W., Foley, Hugh J.; tr. Marcela Ramirez Escoto. *Sensación y percepción*. Mexico : Prentice Hall, 1996. pp. 454 - 457.

12. Matlin, Margaret W., Foley, Hugh J.; tr. Marcela Ramirez Escoto. *Sensación y percepción*. Mexico : Prentice Hall, 1996. p. 458.

13. Kopec, David y LaCapra, Damon. "Designing Cognitive Stimulating Environments for Infants and Toddlers", en: *Journal of Interior Design*, núm. 3, vol. 33, 2008, pp. 50 .62

desarrollo motriz

El aprendizaje y la automatización de rutinas motoras ocurre cada vez que repetimos una tarea muchas veces, en un ambiente que representa características constantes.¹⁴ La experiencia, es decir la acción, es la clave del aprendizaje, y la asociación, su mecanismo fundamental. Nuestras mentes relacionan los hechos que ocurren de modo natural.¹⁵

El sistema motriz involucra movimientos del cuerpo. La respuesta motora más elemental que el sistema nervioso pueda efectuar son los reflejos. Éstos son producidos por señales sensoriales y provocan un tipo de respuesta inmediata. Cuando el sistema nervioso es inmaduro, la mayoría de los movimientos están desencadenados directamente por las señales sensoriales y son reflejos. Éstos aseguran la supervivencia del recién nacido, ya que permiten acercarse a la fuente de alimentos, introducirlos en su organismo, etc. Posteriormente los reflejos son sometidos a la actividad neural, son inhibidos y desaparecen o se incorporan como elementos de respuestas más complejas.¹⁶

Las habilidades motoras se adquieren por medio de la práctica y experiencia mediante movimientos. Los niños exploran su ambiente a través de movimientos tales como gatear, dar vueltas, arrastrarse, manipular objetos y sentarse. Cuando dichas habilidades se desarrollan, el niño toma conciencia de su cuerpo y aprende a moverlo.

14. Tresguerres, J. A. F., Aguilar Benítez de Lugo, E. (coords.) *Fisiología Humana*. McGraw-Hill - Interamericana de España, S.A.U. Segunda edición 1999. p. 136

15. Tresguerres, Aguilar, *op. cit*, p. 201

16. Tresguerres, Aguilar, *op. cit*, pp. 106-107

Las habilidades motoras tienen el objetivo de contribuir con el establecimiento del tono muscular; la adquisición de equilibrio que permitirá conseguir el control del cuerpo y ubicación en el espacio; y ayudan a que el niño pueda relacionarse con el medio que lo rodea al moverse libremente.¹⁷

Dentro del desarrollo motriz se incluye la motricidad gruesa y fina. La motricidad gruesa involucra a las acciones de grandes grupos musculares y de posición (movimiento de todo el cuerpo como correr, brincar). La motricidad fina corresponde a las acciones de pequeños grupos musculares de la cara y manos (movimientos como pintar, recortar, realizar trazos).¹⁸

Desarrollo de habilidades motrices
recién nacido a los 12 meses de vida



El desarrollo de las habilidades motrices es progresivo y en promedio, se da de la siguiente manera:

0 a 3 meses

- Boca abajo
- Levanta 45 grados la cabeza
- Levanta la barbilla y posteriormente el pecho
- Tracciona hasta sentarse
- Mantiene erguida la cabeza

4 a 6 meses

- Eleva tronco y cabeza apoyado en manos y antebrazos
- Mantiene erguida y firme la cabeza
- Se mantiene sentado con apoyo
- Se mantiene solos sin apoyo

7 a 9 meses

- Se sienta sin apoyo
- Consigue pararse apoyado sobre superficies
- Gatea
- Camina apoyado de superficies

9 a 12 meses

- Gatea
- Camina apoyado de superficies
- Puede sostenerse por sí solo
- Primeros pasos

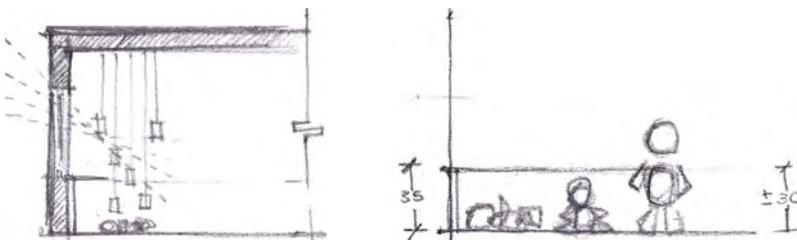
* Datos obtenidos conforme a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-031-SSA2-1999, PARA LA ATENCION A LA SALUD DEL NIÑO <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/031ssa29.html>

17. Sánchez Mata, Sandra Paulina (2011). “Manual de estimulación temprana para niños de 1 a 2 años dirigido a las maestras de la Estancia Infantil Isi”. Tesis de Licenciatura. México, Distrito Federal: Licenciado en Pedagogía. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras. P. 14

18. Sánchez Mata, Sandra Paulina (2011). *op. cit.*, p. 37

El desarrollo progresivo no sólo se da en la adquisición de habilidades motrices, sino también, en las dimensiones propias de los niños. Cabe recalcar la importancia de dicho aspecto, ya que los elementos que configuren el espacio deben corresponder proporcionalmente con respecto a las dimensiones de los niños.

Diversos factores determinan el crecimiento adecuado de cada niño, en promedio el aumento es de cinco a diez centímetros cada tres meses hasta alcanzar sesenta y cinco centímetros de estatura. A partir de dicha información, podemos establecer las dimensiones de elementos modulares dentro del espacio.



Simultáneo al desarrollo de dimensiones y de capacidades motrices, la postura de los niños con relación a su entorno también se transforma. En general, durante los primeros cuatro meses los niños permanecen acostados y posteriormente logran sentarse y sostenerse de pie por sí solos. Probablemente tal comportamiento puede parecerse rutinario, incluso automático, sin embargo, recordemos que durante esta etapa, prácticamente todas las experiencias son nuevas para los niños. En consecuencia, la transición que experimentan es de fundamental importancia, ya que la percepción del espacio cambiará sustancialmente.

Dimensiones recién nacido a los 12 meses de vida

Nacimiento - 45 a 50 cm	
3 meses - 50 a 55 cm	
6 meses - 55 a 60 cm	
9 meses - 60 a 65 cm	
12 meses - 65 a 70 cm	

Esquema del aumento progresivo de las dimensiones de un niño durante el primer año de vida *



Desarrollo progresivo

* Datos obtenidos conforme a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-031-SSA2-1999, PARA LA ATENCION A LA SALUD DEL NIÑO <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/031ssa29.html>

La experiencia de los humanos dentro del ambiente es compleja, por tanto, diversos investigadores han intentado explicar el proceso a partir de diversas perspectivas para comprender la forma en la que los individuos perciben el entorno.¹⁹

La teoría de la Gestalt ha hecho importantes contribuciones a la investigación de la percepción ambiental. Surgió a raíz de una investigación experimental llevada a cabo por psicólogos alemanes a principios del Siglo XX. Para la teoría de la Gestalt es fundamental el estudio de la percepción como un proceso holístico (integral). En dicha teoría se propone que la percepción humana sólo podría comprenderse como un proceso holístico, en el cual “*el todo es mayor que la suma de sus partes*”.

El énfasis sobre la percepción como un proceso holístico y sobre el aspecto organizativo dinámico de la percepción ha tenido mucha influencia en posteriores investigaciones y teorías en esta área.²⁰ Una de ellas, denominado teoría ecológica, explica la forma en la que el individuo percibe el mundo que lo rodea a partir de la naturaleza de las propiedades de estimulación ambiental.²¹

19. Kopec, David Alan. *Environmental Psychology for design*; New York: Fairchild Publications, Inc., Second Printing 2010. pp. 23

20. Holahan, Charles J., *Psicología ambiental: Un enfoque general*; México: Limusa, 2010. p. 56

21. Holahan, *op. cit.*, p. 56

teoría Ecológica

El enfoque ecológico de la percepción de James J. Gibson (1979) ²² sugiere que en lugar de percibir características individuales independientes unas de otras dentro del ambiente, organizamos dichas características en patrones reconocibles con base en la disposición de las propiedades del entorno que proporcionan información de percepción inmediata.²³ El significado se percibe directamente en la estimulación ambiental y no requiere la intervención de los procesos de reconstrucción e interpretación por parte del individuo que percibe.²⁴ Es una teoría acerca de la percepción cotidiana por medio de seres activos que observan, escuchan y se mueven dentro del entorno. Los seres que perciben son parte de un mundo del que buscan información y en el que utilizan dicha información.²⁵

La unidad de estudio es el individuo en su entorno, considerados ambos como un sistema interactivo dentro del cual se dan relaciones recíprocas entre las oportunidades y fuentes de acción que otorga el entorno; y la información es lo que se percibe como guía para efectuar las acciones.²⁶

22. Gibson, James J., *The ecological approach to visual perception*; Hillsdale, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 1986. p. 127

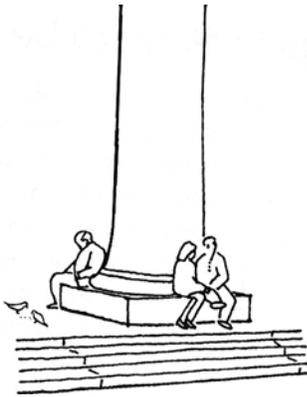
23. Kopec, David Alan. *Environmental Psychology for design*; New York: Fairchild Publications, Inc., Second Printing 2010. pp. 28

24. Holahan, Charles J., *Psicología ambiental: Un enfoque general*; México: Limusa, 2010. p. 57

25. Gibson, Eleanor J. y Pick, Anne D., *An Ecological Approach to Perceptual Learning and Development*, Estados Unidos de América: Oxford University Press, Inc., 2000. p. 14

26. *Ibid.*

Gibson propone que un objeto ambiental tiene propiedades funcionales *invariables* o *invariantes*; es decir, características físicas que no cambian, tales como la redondez, dureza y solidez de una piedra. Un individuo puede percibir mejor las propiedades invariables de los objetos de su entorno si los explora desde distintas perspectivas. La exploración activa constituye una importante función de adaptación, ya que al experimentar las diferentes propiedades funcionales de los objetos, el individuo puede determinar cómo hacer mejor uso de los diversos objetos que existen en el ambiente. Gibson denomina **atributos** a las propiedades funcionales de los objetos que se descubren mediante la exploración del ambiente; es decir, tales características nos indican el rango de las funciones útiles que puede proporcionar un objeto determinado.²⁷



croquis seleccionado del libro
101 things I learned in Architecture School,
Matthew Frederick.

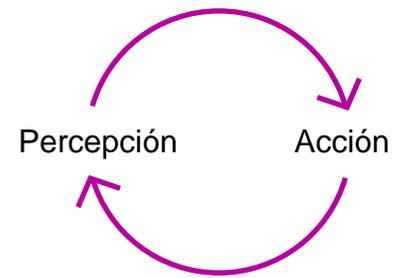
De acuerdo a los **atributos** (*affordances*), los elementos del entorno pueden estar pensados para un propósito en específico, pero los atributos de dicho elemento pueden ofrecer distintos usos no previstos.²⁸ Un elemento estructural por ejemplo, con una función específica puede ofrecer diversas alternativas de usos. Para un niño, un objeto tan sencillo como una caja es un elemento con diversas posibilidades de uso, desde un lugar para sentarse hasta un escondite.



27. Holahan, Charles J., *Psicología ambiental: Un enfoque general*; México: Limusa, 2010. p. 58

28. Kopec, David Alan. *Environmental Psychology for design*; New York: Fairchild Publications, Inc., Second Printing 2010. pp. 28v

Percibir un **atributo** es detectar una propiedad del entorno que proporcione oportunidad para efectuar una acción.²⁹ Existe una relación recíproca entre percepción y acción: la percepción guía la acción de acuerdo con los soportes u obstáculos que brinde el entorno, la acción a su vez, produce información como futura guía con respecto a la percepción. El resultado es un ciclo de continua percepción-acción.³⁰

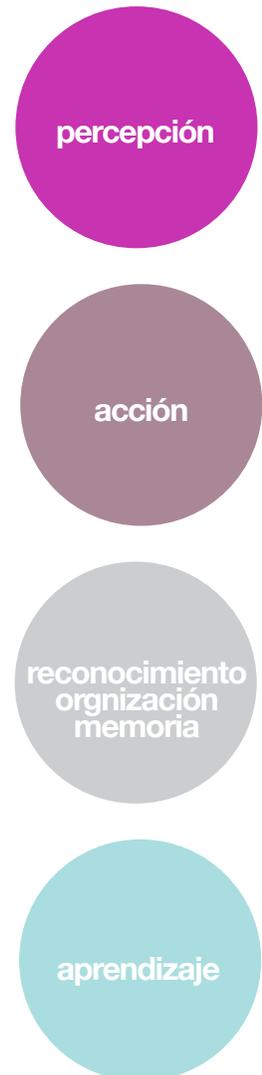


Relación percepción - aprendizaje

1. Percepción de los estímulos que envía el ambiente físico a través de los sentidos
2. Acción o interacción con los objetos
3. Reconocimiento, organización y memoria
4. Aprendizaje

El concepto **atributo** tiene relevancia para comprender las implicaciones del entorno construido y la forma activa en la que viven los niños. Describe el entorno desde una perspectiva a partir del comportamiento natural de los niños: jugar. A través de la interacción, gradualmente se obtiene la habilidad de reconocer y organizar la información del entorno y consecuentemente se da el aprendizaje.

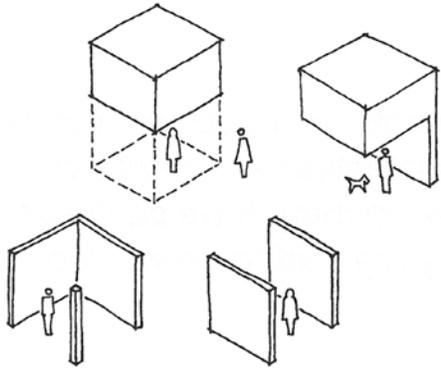
Dentro del entorno, lo que los niños perciben no es la abstracción del color, el sonido o las texturas, sino *el espacio como un todo*; los objetos y los eventos que ocurren en dicho espacio en particular con relación a los elementos existentes.³¹



29. Gibson, Eleanor J. y Pick, Anne D., *An Ecological Approach to Perceptual Learning and Development*, Estados Unidos de América: Oxford University Press, Inc., 2000. pp.15 - 16

30. Gibson, y Pick, *op. cit.*, P. 16

31. Ward Thompson, Catharine y Travlou, Penny (Edited). *Open space:people space*; Londres, Inglaterra: Taylor & Francis Group, 2007. P. 128-129



croquis seleccionado del libro
101 things I learned in Architecture School,
 Matthew Frederick.

El diseño del espacio contiene las superficies sobre las que se caminan, los muros que rodean a los sujetos, los elementos que espacialmente envuelven y que comunican la sensación de que el cuerpo es un volumen. El diseño, disposición y distribución de los elementos ayudan a los niños a situarse en el espacio, a reconocer las características de dichos elementos y hacer uso de éstos. Un objeto en un área de juego será considerado *escalable* o *trepable* si es posible escalarlo o treparse en él; *deslizable* si permite deslizarse en él, o *balanceable* si se puede balancearse en él.

El concepto de atributo considera al individuo y al entorno como un sistema interactivo.³² Para que se lleve a cabo el proceso de interacción, el individuo debe tomar en consideración los recursos del entorno presentados con relación a sus propias capacidades y dimensiones de su propio cuerpo. Los niños aprenden de esto a edades tempranas y utilizan la información adquirida conforme crecen y cambian sus propias dimensiones.³³

Los niños van adquiriendo información del entorno al realizar movimientos y acciones, aprenden a orientarse a sí mismos utilizando elementos fijos como puntos de referencia con el fin de incrementar la exploración territorial con la confianza suficiente para no sentirse perdidos. El proceso implica la participación activa de los niños y apoya el surgimiento de nuevas acciones que contribuyan a la expansión de las experiencias del entorno.³⁴

32. Ward Thompson, Catharine y Travlou, Penny (Edited). *Open space:people space*; Londres, Inglaterra: Taylor & Francis Group, 2007. p. 128 - 129

33. Gibson, Eleanor J. y Pick, Anne D., *An Ecological Approach to Perceptual Learning and Development*, Estados Unidos de América: Oxford University Press, Inc., 2000. p. 16

34. Ward Thompson y Travlou, *op. cit.*, p. 129

De acuerdo al enfoque ecológico, la recolección de información es un proceso que se lleva a cabo a través de la exploración,³⁵ actividad frecuente y espontánea durante la infancia. La exploración produce conocimiento acerca de posibilidades, atributos y de las propias capacidades. El proceso *percepción - acción* está relacionado tanto en exploración como en ejecución, el aprendizaje es el resultado principal de ambos tipos de acciones.³⁶

Los niños aprenden acerca del medio que los rodea y acerca de sí mismos al obtener y reunir información del entorno y al realizar actividades para el desarrollo como escalar, balancearse, brincar, saltar, rodar, correr, deslizarse y gatear. El entorno debe estar diseñado para brindar la posibilidad de realizar dichas actividades.³⁷

Con el tiempo, el uso cotidiano de los atributos del entorno forma parte de una guía para futuras respuestas del comportamiento y conforme los niños se van desarrollando, aprenden acerca de la escala cada vez mayor de sus propios cuerpos y de sus nuevas habilidades.³⁸

El aprendizaje progresivo e interacción con el entorno se apoyan en la exploración del medio ambiente que además, resulta en actividad constante conforme la percepción y la acción se van relacionando entre sí. Los entornos con información novedosa y ricos en atributos deben ser considerados como una necesidad del desarrollo para conducir el crecimiento y las capacidades físicas de los niños.

35. Gibson, Eleanor J. y Pick, Anne D., *An Ecological Approach to Perceptual Learning and Development*, Estados Unidos de América: Oxford University Press, Inc., 2000. pp.20 -21

36. Gibson y Pick, *op. cit.*, p. 21

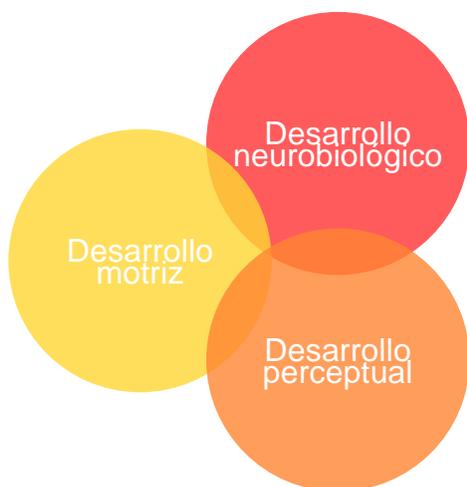
37. Ward Thompson, Catharine y Travlou, Penny (Edited). *Open space:people space*; Londres, Inglaterra: Taylor & Francis Group, 2007. P. 128

38. *Ibid.* p. 128

Brevemente hemos revisado principios del desarrollo neurobiológico, motriz y perceptual durante la etapa inicial. Al analizar la correlación entre dichos aspectos, se buscará establecer los aspectos relevantes a tomar en consideración dentro de entornos de aprendizaje para posteriormente, identificar características físicas y elementos que configuran el espacio como fuente de estímulos que favorezcan el desarrollo durante la etapa inicial.

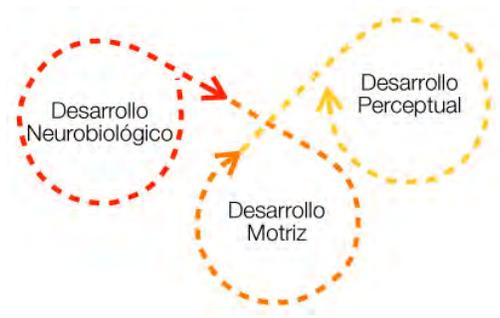


La neurobiología está relacionada con la detección de estímulos a través de los sistemas sensoriales; las habilidades motrices contribuyen al establecimiento de tono muscular, la adquisición de equilibrio, control y ubicación del cuerpo en el espacio para poder moverse libremente y explorar; por medio de la interacción es posible percibir los atributos que ofrece el entorno para utilizarlos de la mejor manera y llevar a cabo acciones subsecuentes.

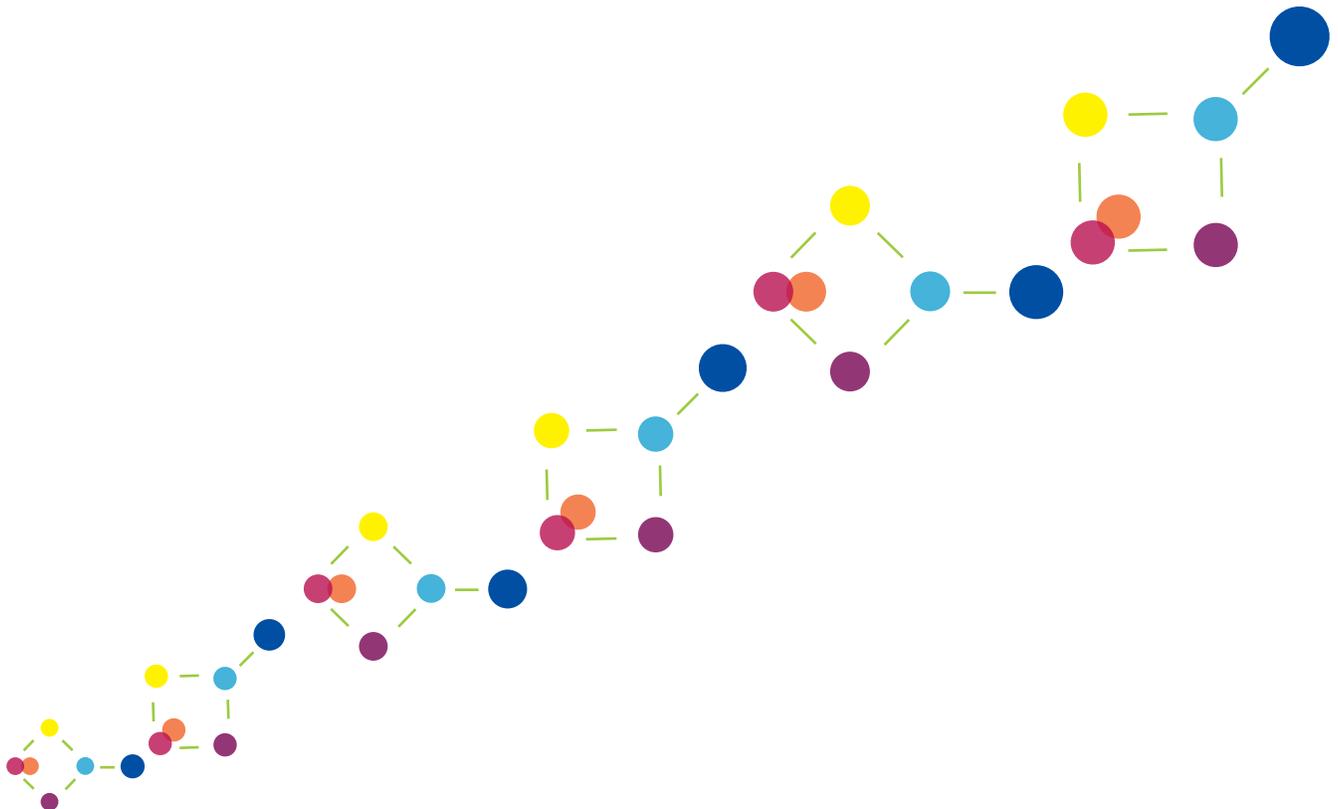


Se ha analizado brevemente la etapa por la que atraviesan los bebés durante la cual las conexiones neuronales deben consolidarse y la contribución a dicho proceso tanto de los estímulos del entorno, como de los movimientos que realice el bebé. Por medio de los sistemas sensoriales, los bebés y los humanos en general, pueden percibir los estímulos. Asimismo, el desarrollo progresivo de los sistemas sensoriales y motriz contribuyen con las capacidades de los niños para explorar el entorno, y así, poder utilizar de la mejor manera los elementos que de éste puedan obtener. El espacio debe estar diseñado para brindar la posibilidad de realizar actividades en las que el bebé pueda explorar e interactuar libremente.

Además, es posible identificar la reciprocidad entre los tres aspectos del desarrollo, por ejemplo, a los tres meses de edad las neuroconexiones son lo suficientemente fuertes para que el bebé pueda realizar actividades motrices como levantar la cabeza, estirarse o sujetar un objeto y de esa forma pueda tener mayor interacción con el entorno.



La relación entre el sistema visual y auditivo favorece el desarrollo de la visión binocular y colabora con el establecimiento de la posición y equilibrio del cuerpo en el espacio, facilitando la interacción en el medio y en consecuencia, el desarrollo perceptual. Es posible entender dicho proceso como un desarrollo progresivo en donde a mayor contacto con estímulos, mayor interacción con el entorno y en consecuencia, mayor desarrollo perceptual.



Los datos adquiridos a partir de la revisión de bibliografía relacionados con el desarrollo neurobiológico, motriz y perceptual aportan información relevante, de lo que podemos concluir lo siguiente:

Con relación al **desarrollo neurobiológico** podemos establecer los siguientes aspectos relevantes:

1. Al experimentar efectos de acontecimiento de **causa y efecto** se forman sinapsis en el cerebro
2. Los bebés tienen la capacidad de detectar **haces de luz, movimiento** y pueden rastrear objetos con **desplazamiento lento**
3. Interrelación entre **sistemas visual y auditivo**
4. Preferencia de los niños hacia determinados **patrones**
5. El **tacto** es uno de los sistemas sensoriales que se encuentra desarrollado en su totalidad al nacimiento y los bebés dependen de dicha habilidad identificar objetos

Con relación al **desarrollo motriz** podemos establecer los siguientes aspectos relevantes:

1. Las **habilidades motrices** se adquieren por medio de **movimientos** como gatear, dar vueltas, arrastrarse o manipular objetos
2. Las habilidades motrices contribuyen con el tono muscular, el **equilibrio** y la **orientación** en el espacio

Con relación al **desarrollo perceptual** podemos establecer los siguientes aspectos relevantes:

1. La **exploración activa** representa un aspecto fundamental para determinar cómo hacer uso de las propiedades del entorno
2. Los **atributos** son las propiedades funcionales que se descubren mediante la exploración
3. Los niños perciben el **espacio como un todo**
4. Los niños aprenden a orientarse en el espacio utilizando elementos fijos como **puntos de referencia**

Una vez establecidos los aspectos relevantes a partir de la revisión bibliográfica, es posible aproximarnos a la primer etapa del procedimiento relacionada con el significado de dichos aspectos con respecto al diseño de espacio arquitectónico. Recordemos que la información obtenida en esta primer sección relacionada con las implicaciones de diseño será sometida a análisis por medio de un estudio comparativo en la segunda sección del presente capítulo. Para tal finalidad y como herramienta de investigación, se incluyen tablas con la información recaba hasta éste punto:

Desarrollo neurobiológico	tablas 1; 2
Desarrollo motriz	tabla 3
Desarrollo perceptual	tablas 4;5

DATOS	SIGNIFICADO Y RELEVANCIA	IMPLICACIONES DE DISEÑO
<p>Al experimentar efectos de acontecimiento de causa y efecto se forman sinapsis en el cerebro</p>	<p>1. Los elementos que involucren acciones de causa y efecto son importantes en el aprendizaje</p>	<p>Producir elementos de diseño que efectúen transformaciones al contacto con éstos</p>
<p>Interrelación entre sistemas visual y auditivo</p>	<p>2. El movimiento y el sonido ayudan al desarrollo de la visión binocular</p> <ul style="list-style-type: none"> • el sonido ayuda al desarrollo de la visión binocular. • la visión ayuda a establecer referencias en el espacio y los órganos del sistema auditivo colaboran con la postura y el equilibrio 	<p>Ubicar sonidos originados de distintas fuentes dentro del espacio y objetos en movimiento</p> <p>Objetos del espacio claramente diferenciados con colores y texturas que sirvan como referencias, ubicados a la altura idónea para que puedan ser localizados por los bebés</p>
<p>A temprana edad los niños tienen la capacidad de detectar haces de luz, movimientos y pueden seguir con la vista objetos con desplazamiento lento</p>	<p>3. El movimiento de objetos y los reflejos de luz ayudan al desarrollo del sistema visual</p>	<p>Utilización de iluminación natural y artificial para definir direcciones, trayectos y patrones en el espacio</p>

Tabla 1 Datos relevantes adquiridos en la revisión de bibliografía relacionados con el desarrollo neurobiológico. Tabla de la autora.

DATOS	SIGNIFICADO Y RELEVANCIA	IMPLICACIONES DE DISEÑO
<p>Preferencia de los niños hacia determinados patrones</p>	<p>4. Los niños pequeños generalmente presentan tres patrones de preferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patrones curvilíneos • Patrones concéntricos • Diseños con orientaciones múltiples 	<p>Utilización de formas geométricas curvas, concéntricas y con orientaciones múltiples en los diversos elementos del espacio como en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • muros • acabados en muros y pisos • plafones • vanos
<p>El tacto es uno de los sistemas sensoriales que se encuentra desarrollado en su totalidad al nacimiento y los bebés dependen de dicha habilidad para identificar los objetos</p>	<p>5. La diversidad de superficies es un aspecto fundamental dentro de los espacios infantiles</p>	<p>Utilización de diferentes tipos de texturas en las superficies del espacio, en las cuales se identifique claramente una relación óptica - háptica.</p>

Tabla 2 Datos relevantes adquiridos en la revisión de bibliografía relacionados con el desarrollo neurobiológico. Tabla de la autora.

DATOS	SIGNIFICADO Y RELEVANCIA	IMPLICACIONES DE DISEÑO
<p>Las habilidades motrices se adquieren por medio de movimientos como gatear, dar vueltas, arrastrarse o manipular objetos</p>	<p>1. Los movimientos que realice el bebé colaboran positivamente con el desarrollo</p>	<p>El espacio debe permitir que el bebé pueda moverse libremente sobre superficies suaves con diversidad de texturas, niveles y figuras geométricas</p>
<p>Las habilidades motrices contribuyen con el establecimiento de tono muscular, equilibrio, postura y orientación en el espacio</p>	<p>2. Las habilidades motrices van desarrollándose paralelamente con la interacción en el entorno</p>	<p>Implementación de objetos en el espacio con las dimensiones adecuadas que permitan al bebé sujetarse y recargarse para mantener el equilibrio</p>

Tabla 3 Datos relevantes adquiridos en la revisión de bibliografía relacionados con el desarrollo motriz. Tabla de la autora.

DATOS	SIGNIFICADO Y RELEVANCIA	IMPLICACIONES DE DISEÑO
<p>La exploración activa representa un aspecto fundamental para la percepción del entorno</p>	<p>1. La exploración en el entorno permite percibir y determinar los posibles usos que de éste se pueden obtener</p>	<p>La disposición del espacio y de los elementos que lo configuran deben permitir la exploración libre y activa</p>
<p>Los <i>atributos</i> son las propiedades funcionales que se descubren mediante la exploración</p>	<p>2. Los <i>atributos</i> constituyen el uso potencial del espacio y de los elementos que lo configuran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los <i>atributos</i> indican el rango de funciones útiles que pueden proporcionar los objetos 	<p>Las características del espacio y de los elementos que lo configuran deben ser susceptibles a transformaciones y deben brindar diversos usos</p> <p>Los objetos del espacio deben brindar actividades en las que los niños puedan gatear, rodar, escalar, trepar, deslizarse o balancearse</p>

Tabla 4 Datos relevantes adquiridos en la revisión de bibliografía relacionados con el desarrollo perceptual. Tabla de la autora.

DATOS	SIGNIFICADO Y RELEVANCIA	IMPLICACIONES DE DISEÑO
<p>Los niños perciben el espacio de manera coherente y estructurada, en lugar de percibir elementos aislados unos de otros.</p>	<p>3. Correspondencia entre elementos del espacio, de tal modo que exista un diálogo armónico entre éstos</p>	<p>Los elementos deben corresponder entre sí por medio de diversas características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • disposición espacial estructurada por medio de ejes compositivos • mismo orden regulador • misma paleta de colores dentro de un espacio en específico • correspondencia entre interior y exterior y con respecto a los demás espacios (por ejemplo, zonas de servicio en el caso de centros de desarrollo infantil)
<p>Los niños aprenden a orientarse utilizando referencias</p>	<p>4. Los elementos fijos del espacio colaboran con la orientación y ubicación dentro del espacio</p>	<p>Definición de referencias visuales por medio de objetos al alcance visual y táctil de los niños con características reconocibles que correspondan con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • trayectos • elementos que puedan relacionarse entre sí

Tabla 5 Datos relevantes adquiridos en la revisión de bibliografía relacionados con el desarrollo perceptual. Tabla de la autora.

Evaluación

A partir de la revisión bibliográfica se establecieron los aspectos relevantes a tomar en consideración dentro de entornos de aprendizaje junto con las implicaciones de diseño. La siguiente fase corresponde a la evaluación, en donde se pretende obtener y recopilar nuevos datos a manera de complemento de la primer etapa. Posteriormente, se realizará un análisis de la nueva información adquirida, lo que a su vez, conducirá a las decisiones finales en torno al diseño.

Implementación

El procedimiento a seguir para realizar la evaluación es un **estudio comparativo**. Se pretende obtener nuevos datos a partir del análisis comparativo entre la información adquirida en la revisión bibliográfica y los datos obtenidos por medio del análisis de un caso análogo en específico. Se busca verificar la certeza de los aspectos relevantes establecidos en la primer sección del procedimiento a partir de la comparación con un entorno de aprendizaje existente, en el que el desarrollo de los niños también forma parte del tema central del diseño, sin embargo, desde una perspectiva distinta.

Se analizarán elementos y características del espacio arquitectónico del caso análogo a partir de información que aporten planos arquitectónicos, fotografías, catálogos, esquemas, datos encontrados en bibliografía, información del despacho de arquitectura encargado del proyecto y del mobiliario del edificio.

Resulta pertinente mencionar nuevamente los aspectos relevantes establecidos en la primer sección del procedimiento, ya que a partir de esto, podremos **delimitar parámetros** y posteriormente será posible comparar datos, obtener información nueva y un mayor grado de comprensión del tema. Establecimos los siguientes aspectos:

- Elementos del espacio arquitectónico que involucren acciones de **causa y efecto**
- Objetos en el espacio que involucren **movimiento y sonido**
- Utilización de **patrones y figuras geométricas** en el espacio arquitectónico
- Elementos del espacio que estimulen el **tacto**
- Elementos que propicien el desarrollo de **capacidades motrices**, así como la adquisición de **equilibrio y orientación** en el espacio

- Relación entre configuración espacial y exploración activa dentro del entorno
- Propiedades del entorno: iluminación
- Unidad en la composición espacial y en los elementos que la configuran
- Puntos de referencia como elemento clave para la orientación en el espacio

Se pretende determinar el nivel y el grado en los que se toman en consideración los aspectos para el desarrollo, y a partir de la comparación entre ambos, será posible obtener constantes de diseño.

Análisis caso análogo

La guardería 'Nido Stella', forma parte del Consejo Municipal para centros preescolares de Reggio Emilia en Modena, Italia, el cual se inició en 1963 con la apertura del primer centro preescolar, seguido en 1970 por la implementación de otros centros infantiles. A partir de ahí, un proyecto pedagógico y cultural, *Reggio Children*, se ha desarrollado en la ciudad,^{1,2} en el que el interés está centrado en la investigación y el intercambio por parte de profesores, formadores docentes, investigadores, administrativos, dirigentes políticos y culturales de toda Italia. Dentro de dicha experiencia educativa se concibe al niño como un individuo con gran potencial para el desarrollo, que aprende y se relaciona con el entorno que lo rodea.

La finalidad de seleccionar un caso de estudio en extremo alejado de la realidad actual de México no es reproducir el edificio o copiarlo dentro de nuestro contexto, sino realizar una lectura de la forma en la que se incorporan aspectos funcionales, constructivos y cualidades sensoriales dentro de un entorno infantil, a través del buen manejo de materia prima y principalmente, de un esquema de composición sencillo.

El objetivo es comprender la forma de abordar un tema en específico y complementar la información correspondiente a la primera sección del análisis realizado en la presente investigación, para posteriormente establecer criterios de diseño dentro de nuestro contexto.

1. www.zerosei.comune.re.it/inter/nidiescuole.htm

2. www.playpiu.it/play+/ad.html

'Nido Stella' guardería en **M**odena, **I**talia

ZpZ partners
año del proyecto: 2004 - 2005



Vista exterior
www.mparchitects.it/



Vestíbulo
www.riko-hise.si/en/references



Zona de cuidado y aprendizaje
www.riko-hise.si/en/references

El principio fundamental del proyecto gira en torno a la importancia del entorno como elemento de enseñanza; se considera que el entorno colabora favorablemente en el aprendizaje de los niños y desarrolla su sentido de identidad.³ A partir de lo anterior, se plantean dos objetivos principales: por un lado, se busca crear un taller sensorial, un entorno rico en estímulos perceptuales con un amplia gama de materiales, colores, tipos de iluminación y superficies. El objetivo de hacer una escuela como taller sensorial es ayudar en la construcción de conocimiento, estimular los procesos cognitivos individuales y contribuir con el sentido de identidad de los niños.⁴

Por otro lado, se buscó realizar un edificio sustentable, utilizando materiales ambientalmente amigables. Se incluyeron sistemas de energía renovables como paneles solares y sistemas de almacenamiento de calor. Los pórticos de ambos extremos del edificio crean áreas intermedias entre el interior y el exterior, lo que regula la temperatura del edificio y la exposición de los rayos del sol.⁵

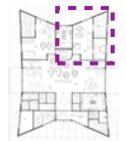
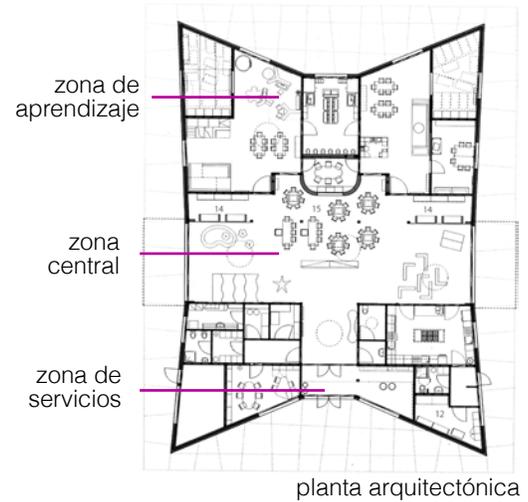
3. Mostaedi, Arian. *Guarderías : innovación y diseño*. Barcelona; C. Broto i Comerma, 2006. p. 104

4. *Ibid.* p. 104

5. *Ibid.* p. 104

La organización del edificio está definida por la estructura, realizada a base de elementos prefabricados de madera ensamblados en el sitio.⁶ La distribución general está conformada por una zona central, la cual divide el espacio en dos áreas principales: el área de servicios, administración y acceso; y dos áreas de enseñanza. A su vez, ambas áreas de enseñanza se subdividen en: zonas motriz, de descanso y cuidado, talleres y zonas de mesas para juego.

Los espacios destinados al aprendizaje en la infancia deben responder a una serie de condicionantes, en donde la disposición espacial facilite la supervisión de los niños y les permita interactuar libremente en el entorno.



- 
 Taller y zona de cuidado
- 
 Zona de juego y zona de cuidado
- 
 Zona de descanso

- Zona de descanso 
- Taller 
- Zona de cuidado 
- Zona de mesas para juego 
- Zona motriz 

Catálogo **PLAY + SOFT**
www.feelgood-designs.com/catalogue/playplus

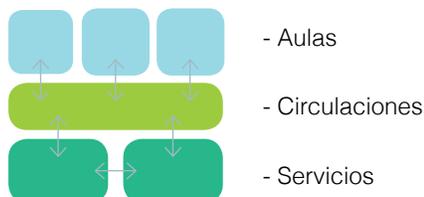
* Planos arquitectónicos e isométrico seleccionados de la bibliografía Mostaedi, Arian. *Guarderías : innovación y diseño*

6. Mostaedi, Arian. *Guarderías : innovación y diseño*. Barcelona; C. Broto i Comerma, 2006. p. 104

Ubicación



Distribución



La disposición espacial tiene dos aspectos: *ubicación de las características ambientales* y su *distribución*. La ubicación de las características ambientales implica elegir el lugar en donde se van a colocar las características dentro de un área general. Al planear la distribución se debe determinar cómo relacionar dos o más grupos de características ambientales en un área en particular.⁷

La disposición espacial de los entornos de aprendizaje está determinada por medio de una corriente de investigación específica: el estudio de los denominados salones de planta libre (*open classrooms, open plan*).⁸ El salón de clases de planta libre es, en efecto, una escuela sin muros. El objetivo central del diseño de planta libre es fomentar una mayor flexibilidad en el salón de clases. Sin barreras, el espacio puede transformarse de acuerdo con las cambiantes necesidades pedagógicas.⁹ Sin embargo, diversas investigaciones mostraron resultados desfavorables con respecto al diseño de planta libre: uso irregular del espacio; ausencia de espacios más tranquilos y privados; distracción visual y auditiva; y puede provocar conducta desordenada y anárquica.¹⁰

Algunos autores recomiendan combinar varios tipos de diseño en ambientes escolares, en lugar de utilizar exclusivamente el de planta libre. Los diversos tipos de diseño integrados en el salón de clases (algunos abiertos y otros más estructurados) podrían cubrir las exigencias particulares de las distintas tareas y las necesidades especiales de los niños de diferentes edades.¹¹

7. Holahan, Charles J., *Psicología ambiental: Un enfoque general*, México: Limusa, 2010. p. 151

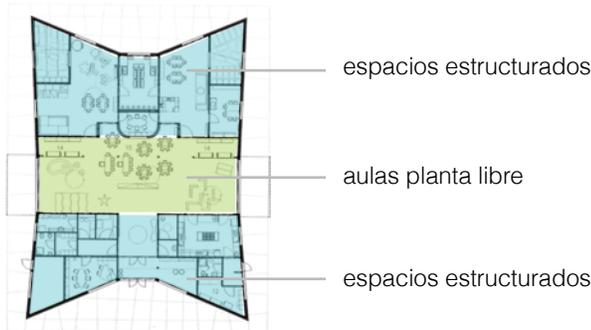
8. Aragonés, Juan Ignacio y Amérigo, María (coords.), *Psicología ambiental*, Madrid: Pirámide, 1998. p. 222

9. Holahan, *op. cit.*, p. 176

10. Holahan, *op.cit.*, pp. 176 - 177

11. Holahan, *op. cit.*, p. 176

La guardería 'Nido Stella' representa un sobresaliente ejemplo del aspecto anterior: es un entorno escolar en donde, por un lado se incluyeron salones de planta libre y por otro, espacios claramente definidos y delimitados por muros u otros elementos constructivos, como las zonas de servicios y de oficinas. Los espacios donde se requiere mayor flexibilidad de usos y transformación son las áreas de aprendizaje y estimulación.



planta arquitectónica

Con relación a la disposición espacial y a la escala general del edificio, la simetría protagoniza la configuración y el espacio se organiza a partir de una zona central la cual divide el espacio en dos áreas principales, el área de servicios y el área de enseñanza, las cuales a su vez, están subdivididas por diferentes zonas.

La disposición espacial en el área de aprendizaje está determinada por medio de patrones en elementos constructivos y figuras geométricas del mobiliario. El mobiliario representa un elemento fundamental para la distribución espacial, ya que delimita el espacio por medio de colores y texturas contrastantes. Dichas características colaboran con la experiencia perceptiva, ya que el mobiliario también incluye cualidades sensoriales como suavidad, táctil y visual; flexibilidad, variedad de consistencias y texturas; y una selección cromática variada.¹²



Zonas de cuidado y aprendizaje
www.riko-hise.si/en/references

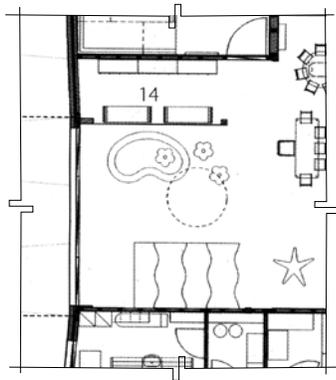
Zonas de mesas para juego
 Mostaedi, Arian. *Guarderías : innovación y diseño*. P. 106



Vista desde pasillo hacia una zona de mesas para juego
www.zpzpartners.it

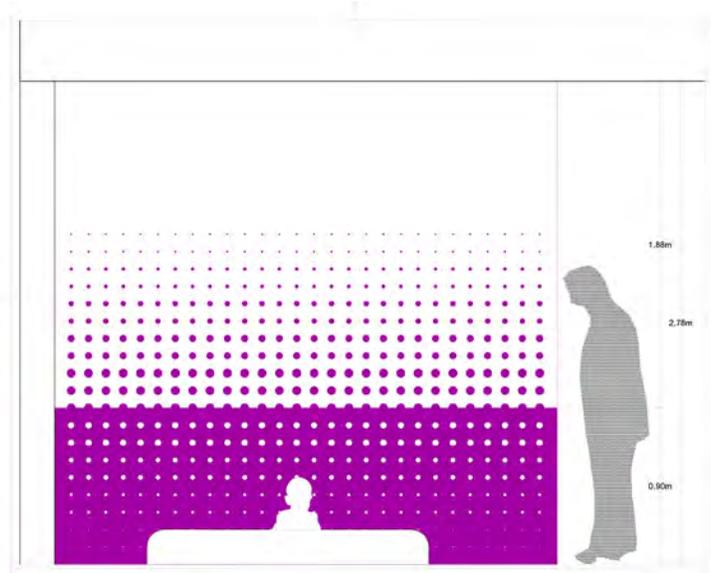
Zonas de mesas para juego y taller
 Mostaedi, Arian. *Guarderías : innovación y diseño*. P. 108

12. Maurizio Fontanili, PLAY + SOFT, furniture for children, Reggio Emilia, Italia, c2005, 143pp.



Área de cuidado

Dentro del área central, en uno de los extremos del edificio, se ubica una zona de cuidado la cual proporciona información relacionada con principios de diseño analizados anteriormente. Un área delimitada por medio de un cristal con un color que contrasta sustancialmente con respecto del área circundante, con un patrón formado por círculos de distintas dimensiones alineados en una retícula. Dicho elemento define claramente el espacio, enfatizado por medio de colores, texturas y formas geométricas simples. Las dimensiones del patrón hacen del espacio una zona íntima y posibilita a un adulto vigilar la seguridad de los niños desde la parte posterior.



Corte esquemático área de cuidado



Zona de cuidado
www.zpzpartners.it



Zona de cuidado
 Catálogo **PLAY + SOFT**
www.feelgood-designs.com



Pasillo y área de almacenamiento
www.zpzpartners.it

Los entornos de aprendizaje tienen propiedades y características específicas. La luz, el sonido y la temperatura son aspectos dentro de un medio ambiente. El estudio del medio ambiente se concentra en las propiedades o características del medio físico. Por ejemplo, qué cantidad de luz refleja un techo; hasta qué grado puede absorber el sonido un piso alfombrado; y qué tan eficaz puede ser un muro para aislar el frío y el calor.¹³

La luz afecta directamente la realización de una actividad visual debido a que altera la visión. Por ejemplo, el nivel de iluminación y la interferencia de un deslumbramiento pueden alterar directamente la habilidad de un individuo para llevar a cabo una tarea visual.¹⁴ Por otro lado, la luz puede afectar indirectamente el rendimiento al crear condiciones incómodas, distractoras o fatigantes. Para realizar determinadas tareas se necesitan niveles de iluminación específicos, en consecuencia, es necesario obtener un balance adecuado de iluminación.¹⁵

Las conclusiones de diversos estudios relacionados con los efectos directos de la iluminación en el rendimiento señalan que a medida que aumenta la iluminación, la agudeza visual incrementa también; es decir, con mayor luz es posible distinguir y reconocer mejor los pequeños detalles; una mayor iluminación también permite al individuo ejecutar tareas visuales en forma más rápida y precisa. Sin embargo, a niveles muy altos de iluminación, el rendimiento se reduce ya que impide distinguir algunas señales de información visual.¹⁶

13. Holahan, Charles J., *Psicología ambiental: Un enfoque general*, México: Limusa, 2010. p. 151

14. Holahan, *op. cit.*, pp. 159

15. Holahan, *op. cit.*, pp. 159 - 160

16. Holahan, *op. cit.*, pp. 160

En investigaciones realizadas por Fritz Hollowich, se concluyó que el comportamiento inquieto de niños que permanecían todo el día en la escuela podría ser ocasionado por la exposición a fuentes de iluminación artificiales.¹⁷ En posteriores investigaciones se demostró que la iluminación de espectro completo disminuyó considerablemente el comportamiento hiperactivo en niños de primer grado; se identificó un aumento en la agudeza visual y la disminución de fatiga.¹⁸

Por otro lado, la iluminación de distintos colores se ha asociado con un mejor rendimiento en diversos tipos de actividades mentales, de modo que los sistemas de iluminación que permitan colores claros y diversas intensidades son ideales dentro de entornos de aprendizaje.¹⁹

La iluminación natural es un aspecto fundamental, principalmente por tres razones: reducción de la cantidad de energía eléctrica utilizada en sistemas artificiales; reducción en el uso de sistemas de aire acondicionado; y los beneficios en la salud y el bienestar de las personas que ocupan el edificio.²⁰ La iluminación natural en las aulas ayuda a los alumnos a mantener los ritmos circadianos debidamente regulados, lo que reduce el estrés. A su vez, ayuda a que los alumnos aprendan mejor.²¹ La utilización de sistemas de iluminación cenital son adecuados, así como también las ventanas al nivel en el que los niños puedan tener contacto con el exterior.

17. Mahnke, Krank H., *Color, environment and human response: an interdisciplinary understanding of color and its use as a beneficial element in the design of the architectural environment*, New York: J. Wiley, 1996. pp. 185

18. Mahnke, *op. cit.*, pp. 185 - 186

19. Augustin, Sally, *Place advantage: applied psychology for interior architecture*, Hoboken, New Jersey: J. Wiley, 2009. pp. 223

20. Boubekri, Mohamed, *Daylighting, architecture and health: building design strategies*, Oxford: Elsevier/ Architectural, 2008. pp. 2 - 5

21. Augustin, *op. cit.*, pp. 223

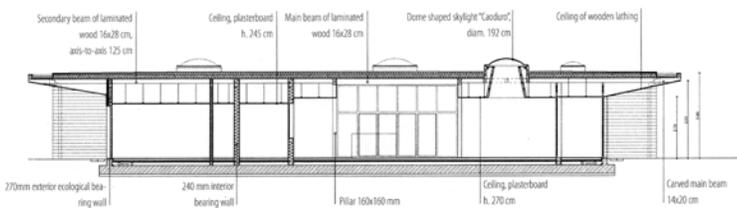
La iluminación de los entornos escolares no es una característica aislada, sino que está relacionada con las texturas y colores de las superficies sobre las que ésta se refleje, la disposición de los elementos en donde se realizarán las actividades y los niveles propios de los sistemas de iluminación.

El caso de estudio proporciona información relevante con relación a las propiedades físicas del entorno. Con respecto a la iluminación natural, el edificio cuenta con un sistema de iluminación cenital, en el cual los rayos del sol inciden sobre superficies de colores claros, de tal manera la iluminación en el interior del espacio es cálida e indirecta. Lo anterior con la finalidad de evitar deslumbramientos y en consecuencia, dificultad para realizar determinadas tareas o crear condiciones incómodas dentro del espacio. Tanto los materiales, como los colores utilizados dialogan de manera coherente con los sistemas de iluminación natural y artificial, el resultado son espacios cálidos y confortables.



Tragaluz vestíbulo
www.mparchitects.it/

Zona de aprendizaje
www.zpzpartners.it



Corte transversal.
Mostaedi, Arian. *Guarderías : innovación y diseño*. P. 110

En la zona de descanso es posible identificar iluminación de color e intensidad distintas con respecto a los demás espacios de la guardería. De acuerdo a investigaciones realizadas por H. Frieling, la iluminación azul resulta agradable, tiene efectos tranquilizantes y ayuda en la concentración.²² Por lo anterior, éste tipo de iluminación es adecuado en dicha zona.



Vista desde el área de descanso
hacia la zona de mesas
www.mparchitects.it/

Área de descanso
Catálogo PLAY + SOFT
www.feelgood-designs.com

22. Mahnke, Krank H., *Color, environment and human response: an interdisciplinary understanding of color and its use as a beneficial element in the design of the architectural environment*, New York: J. Wiley, 1996. pp. 185 - 186

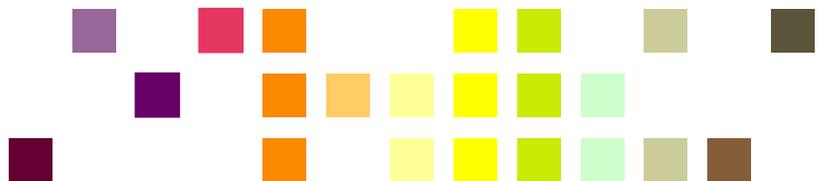


Paleta de colores en los diferentes espacios de la guardería.

El diseño apropiado de colores en los entornos de aprendizaje es importante en cuanto a los aspectos que se deben de tomar en consideración: protección de la vista; favorecer el aprendizaje;²³ y las necesidades específicas de los diferentes grupos de edad y etapas de desarrollo.

Durante esta etapa el uso de colores vivos, brillantes y contrastantes es importante. Sin embargo, generalmente la selección de colores en el diseño para esta etapa está relacionada con la predilección por parte de los adultos y la socialización de roles de género desde edades tempranas.²⁴ Con el fin de evitar que los niños crezcan con esquemas preestablecidos relacionados con el género, es importante evitar definir el espacio a partir de colores como azul, rosa y morado y elegir una gama de colores más neutral como amarillos, verdes, naranjas y rojos.²⁵

En la guardería 'Nido Stella' es utilizada un amplia gama de colores, seleccionada específicamente para cada espacio, en donde predominan los colores verde, amarillo y naranja. El contraste por medio de elementos de distintos colores y tonalidades es una constante en el diseño. De acuerdo con el análisis del espacio arquitectónico del caso de estudio, podemos obtener una paleta de colores utilizando tonalidades cálidas como base para el diseño; rosa y morado como contraste; y tonalidades frías como complemento.

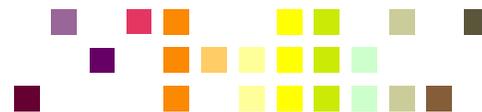


23. www.iaccna.org/?q=node/43#schools

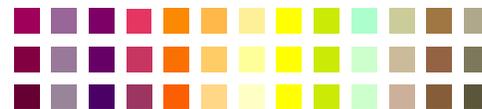
24. Kopec, David Alan. *Environmental Psychology for design*; New York: Fairchild Publications, Inc., Second Printing 2010. pp. 155

25. Kopec, *op. cit*, pp. 156

El enriquecimiento del espacio es sustancial a partir de la selección adecuada de colores. Por medio de la paleta de colores podemos añadir distintas tonalidades, combinarlas y obtener diversas composiciones.



Cabe subrayar la simplicidad como elemento fundamental en el diseño de espacios arquitectónicos destinados a niños pequeños. La saturación de colores, contrastes y patrones en un sólo espacio resultaría confuso y consecuentemente, desfavorable para el desarrollo.



La cualidad de las características de los diferentes espacios de la guardería 'Nido Stella' radica en la consideración de las propiedades físicas específicas de un entorno de aprendizaje, sin embargo, no se limita exclusivamente a dichos aspectos. El interés está centrado también hacia entornos con materiales diversos y atractivos, ya que estos ayudan a los niños en el aprendizaje y en la construcción de sus propias identidades, ayudándolos a mejorar sus percepciones sensoriales.



Uno de los principales aspectos a tomar en consideración es la disposición espacial, de lo que podemos concluir que la simplicidad en la configuración del espacio es una solución adecuada, en donde la composición esté fundada a partir de la combinación de un esquema que incluya espacios estructurados según las necesidades a cubrir (servicios, oficinas, áreas de alimentación, aseo y reposo) y aulas de planta libre en donde se requiera mayor flexibilidad, delimitando cada zona por medio mobiliario y elementos constructivos.



Esquemas de selección de una gama dentro de la paleta de colores establecida.

La iluminación corresponde a una de las tres propiedades del ambiente físico, por consiguiente deben de tomarse en consideración los niveles adecuados para cada espacio, así como los sistemas que permitan colores claros e intensidades variadas. La iluminación natural representa un aspecto primordial dentro de los entornos de aprendizaje.

Con relación a las características físicas, la composición del espacio se caracteriza por la simplicidad que dan la simetría y la ortogonalidad, sin embargo, dentro de dicha composición se incorporaron elementos con formas curvas o circulares, lo que proporciona contraste y componentes que sirven como referencias dentro del espacio. En las distintas áreas de aprendizaje, la disposición espacial está delimitada por medio de mobiliario formado por figuras geométricas regulares, con colores que contrastan con el entorno circundante con el propósito de que los niños puedan identificar y diferenciar cada espacio fácilmente.

La geometría del mobiliario permite a los niños explorar y aproximarse al entorno que los rodea, lo que los ayuda a superar gradualmente retos y a descubrir nuevas formas de utilizar sus músculos. Los elementos del espacio cuentan con superficies suaves, diversidad en texturas y elevaciones. Los bordes del mobiliario representan un aspecto relevante, ya que sirven como protección y como respaldo. Los elementos que simultáneamente brindan soporte y son suaves al tacto dan como resultado la sensación de seguridad, lo que sugiere a los niños la posibilidad para experimentar tranquilamente el entorno.

Los elementos disponibles dentro del espacio pueden ser utilizados y transformados para distintas actividades, a su vez sugieren posibilidades que enriquecen el juego y el aprendizaje. Por medio de formas simples, los elementos del espacio varían en altura, balance, colores y texturas. Lo anterior da a los niños la posibilidad de gatear, saltar, rodar o escalar un elemento y poder cambiar la altura de la perspectiva visual de abajo hacia arriba y viceversa.

En los diferentes espacios se seleccionó una misma gama cromática (verde, amarillo y naranja), utilizando distintas variaciones de tonalidad para que los colores puedan ser combinados entre sí creando un efecto de armonía, incluyendo uno o varios elementos con colores diferentes con el fin de generar contraste en el espacio. El objetivo es enriquecer el panorama cromático de los niños y proporcionar colores lejos de la concepción común simplificada de rojo, azul y amarillo.

herramienta de investigación

Con la finalidad de ilustrar de manera clara y precisa el procedimiento que se llevó a cabo para realizar la metodología, se emplean tablas comparativas como herramienta de investigación. A partir de los datos obtenidos en el análisis del caso de estudio, es posible realizar la comparación con la información adquirida en la revisión bibliográfica relacionada con aspectos del desarrollo neurobiológico, motriz y perceptual

Desarrollo neurobiológico tablas 1.1; 2.1

Desarrollo motriz tabla 3.1

Desarrollo perceptual tablas 4.1; 5.1

DATOS DESARROLLO NEUROBIOLÓGICO	DATOS CASO ANÁLOGO: GUARDERÍA NIDO STELLA	
<p>1. Los elementos que involucren acciones de causa y efecto colaboran en la formación de nuevas sinapsis en el cerebro.</p> <p>Producir elementos de diseño que efectúen transformaciones al contacto con éstos.</p>	<p>* No existe información en la bibliografía relacionada con la existencia de elementos que sufran alguna transformación al contacto con éstos.</p> <p>Por medio de las características del mobiliario, principalmente la diversidad de texturas y formas geométricas, el bebé puede reconocer el efecto de interactuar en diferentes composiciones.</p>	
<p>2. Interrelación entre sistemas visual y auditivo</p> <ul style="list-style-type: none"> El sonido ayudan al desarrollo de la visión binocular. Ubicar sonidos originados de distintas fuentes dentro del espacio y objetos en movimiento La visión ayuda a establecer referencias en el espacio y los órganos del sistema auditivo colaboran con la postura y el equilibrio Utilizar objetos en el espacio claramente diferenciados con colores y texturas que sirvan como referencias, ubicados a la altura idónea para que puedan ser localizados por los bebés 	<p>No existe información en la bibliografía relacionada con la existencia de sonidos artificiales, sin embargo, el contacto del edificio con el exterior sugiere la exposición a los sonidos de la naturaleza.</p> <p>Dentro de los diferentes espacios del caso de estudio encontramos objetos suspendidos, como móviles con iluminación integrada.</p> <p>Por medio de colores contrastantes, el mobiliario resalta del área circundante. Los elementos constructivos delimitan el espacio diferenciando claramente una zona de otra</p>	
<p>3. A muy temprana edad los niños tienen la capacidad de detectar y seguir con la vista objetos en movimiento y reflejos de luz, dichos aspectos ayudan al desarrollo del sistema visual.</p> <p>El movimiento en el espacio arquitectónico puede llevarse a cabo por medio de la utilización de iluminación natural y artificial para definir direcciones, trayectos y patrones en el espacio. Los materiales translúcidos pueden utilizarse para generar reflejos de iluminación.</p>	<p>El sistema de iluminación cenital del edificio permite que la luz atraviese por los tragaluces y cambie en el transcurso del día. Por otro lado, a través de los tragaluces es posible apreciar el movimiento de las nubes.</p> <p>El sistema de iluminación artificial está dispuesto de tal manera que se pueda generar un juego de distintas intensidades y reflejos.</p> <p>En el área de aprendizaje se utilizan móviles con iluminación artificial.</p>	  

Tabla 1.1 Comparación entre los datos referentes a los aspectos del desarrollo neurobiológico identificados en la revisión bibliográfica y la información obtenida a partir del caso análogo. Tabla realizada por Albania Arrazola Guerrero.

DATOS DESARROLLO NEUROBIOLÓGICO	DATOS CASO ANÁLOGO: GUARDERÍA NIDO STELLA	
<p>4. Los niños pequeños generalmente presentan tres patrones de preferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patrones curvilíneos • Patrones concéntricos • Diseños con orientaciones múltiples <p>Utilización de formas geométricas curvas, concéntricas y con orientaciones múltiples en los diversos elementos del espacio como en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • muros • acabados en muros y pisos • plafones • vanos 	<p>El esquema del edificio es ortogonal, sin embargo, dentro de la composición se incorporaron elementos como plafones, tragaluces o mobiliario con formas curvas o circulares.</p> <p>Los elementos divisorios como cristales, tienen patrones con formas circulares</p> <p>El mobiliario está formado por medio de figuras geométricas regulares, con bordes redondeados.</p>	
<p>5. La diversidad de superficies es un aspecto fundamental dentro de los espacios infantiles, ya que el tacto es uno de los sistemas sensoriales que se encuentra desarrollado en su totalidad al nacimiento y los bebés dependen de dicha habilidad para identificar los objetos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de diferentes tipos de texturas en las superficies del espacio, en las cuales se identifique claramente una relación óptica - háptica. 	<p>Los diferentes espacios que conforman el edificio cuentan con un amplia gama de texturas y superficies, todas en correspondencia entre sí. Dicha característica la otorgan los sistemas de iluminación natural y artificial y la selección de materiales comprendida por elementos de madera, muros prefabricados y cristal.</p> <p>A lo anterior cabe agregar la íntima relación que existe entre el interior y el exterior. Por medio de los tragaluces se adhiere al edificio una textura adicional, las nubes.</p> <p>La orientación del edificio permite la entrada de luz natural, la cual se refleja en la madera creando así, otro tipo de textura. La interacción entre los sistemas de iluminación artificial y los patrones utilizados en cristales y muros enriquecen el espacio.</p>	

Tabla 2.1 Comparación entre los datos referentes a los aspectos del desarrollo neurobiológico identificados en la revisión bibliográfica y la información obtenida a partir del caso análogo. Tabla realizada por Albania Arrazola Guerrero.

<p>DATOS DESARROLLO MOTRIZ</p>	<p>DATOS CASO ANÁLOGO: GUARDERÍA NIDO STELLA</p>	
<p>1. Los movimientos que realice el bebé colaboran positivamente con el desarrollo. Las habilidades motrices se adquieren por medio de movimientos como gatear, dar vueltas, arrastrarse o manipular objetos.</p> <p>El espacio debe permitir que el bebé pueda moverse libremente sobre superficies suaves con diversidad de texturas, niveles y figuras geométricas. El aspecto anterior debe corresponder con la escala de los niños por medio de las dimensiones adecuadas.</p>	<p>Las distintas zonas de aprendizaje están delimitadas por medio del mobiliario.</p> <p>El mobiliario tiene las dimensiones apropiadas para hacer del espacio en el que se encuentren una zona claramente definida y fácil de identificar por los niños.</p>	
<p>2. Las habilidades motrices van desarrollándose paralelamente con la interacción en el entorno y contribuyen con el establecimiento de tono muscular, equilibrio, postura y orientación en el espacio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de objetos en el espacio con las dimensiones adecuadas que permitan al bebé sujetarse y recargarse para mantener el equilibrio. 	<p>La geometría del mobiliario permite a los niños explorar y aproximarse al entorno que los rodea.</p>	

Tabla 3.1 Comparación entre los datos referentes a los aspectos del desarrollo motriz identificados en la revisión bibliográfica y la información obtenida a partir del caso análogo. Tabla realizada por Albania Arrazola Guerrero.

DATOS DESARROLLO PERCEPTUAL	DATOS CASO ANÁLOGO: GUARDERÍA NIDO STELLA	
<p>1. La exploración activa representa un aspecto fundamental para determinar cómo hacer uso de las propiedades del entorno y así, establecer los posibles usos que de éste se puedan obtener.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La disposición del espacio y de los elementos que lo configuran deben permitir la exploración libre y activa. 	<p>La organización de las diferentes zonas permite la exploración. La delimitación tanto física como visual, permite que los niños puedan interactuar libremente dentro de una zona en específico.</p>	
<p>2. Los <i>atributos</i> constituyen el uso potencial de los estímulos que brinde el entorno por medio de la exploración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las características del espacio y de los elementos que lo configuran deben ser susceptibles a transformaciones y deben brindar diversidad usos. • Los <i>atributos</i> indican el rango de funciones útiles que pueden proporcionar los objetos. • Las características del espacio deben sugerir el rango de funciones útiles que puedan tener los elementos y responder a condiciones adecuadas para los niños (dimensiones, materiales, colores). 	<p>La disposición espacial brinda flexibilidad en las zonas de aprendizaje, permitiendo así que se lleven a cabo diversas actividades.</p> <p>Las características de los elementos del espacio expresan claramente que tipo de actividades pueden desempeñarse.</p>	

Tabla 4.1 Comparación entre los datos referentes a los aspectos del desarrollo perceptual identificados en la revisión bibliográfica y la información obtenida a partir del caso análogo. Tabla realizada por Albania Arrazola Guerrero.

DATOS DESARROLLO PERCEPTUAL	DATOS CASO ANÁLOGO: GUARDERÍA NIDO STELLA	
<p>3. Los niños perciben el espacio de manera coherente y estructurada, en lugar de percibir elementos aislados unos de otros.</p> <p>Debe existir correspondencia entre elementos del espacio, de tal modo que exista un diálogo armónico entre éstos.</p> <p>Los elementos deben corresponder entre sí por medio de diversas características como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • disposición espacial estructurada por medio de ejes compositivos • mismo orden regulador • misma paleta de colores • correspondencia entre interior y exterior y con respecto a los demás espacios (por ejemplo, zonas de servicio en el caso de centros de desarrollo infantil) 	<p>La correspondencia entre los elementos que conforman el espacio de la guardería radica principalmente en cuatro aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • simplicidad en la composición • disposición espacial • materiales • paleta de colores 	
<p>4. Los niños aprenden a orientarse utilizando elementos fijos como puntos de referencia, mismos que a su vez colaboran con la orientación y ubicación dentro del espacio.</p> <p>Definición de referencias visuales por medio de objetos al alcance visual y táctil de los niños con características reconocibles que correspondan con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • trayectos de un lugar a otro • elementos que puedan relacionarse entre sí 	<p>Por medio de contraste es posible implementar elementos como puntos de referencia. Por ejemplo, el cristal que delimita el área de cuidado contrasta sustancialmente con respecto del área circundante gracias al patrón y al color que éste tiene. Dicho elemento proporciona una referencia espacial para los niños.</p>	

Tabla 5.1 Comparación entre los datos referentes a los aspectos del desarrollo perceptual identificados en la revisión bibliográfica y la información obtenida a partir del caso análogo. Tabla realizada por Albania Arrazola Guerrero.

Resultados Preliminares

La información adquirida en la primera sección del procedimiento introdujo hacia puntos significativos a tomar en consideración dentro de espacios infantiles, sin embargo, el estudio comparativo contribuyó notablemente ampliando los conocimientos con relación a las características de dichos puntos relevantes y a la forma de aplicación.

A partir del estudio comparativo es posible establecer los resultados preliminares, de lo que podemos concluir los siguientes aspectos:

elementos que involucren acciones de **causa y efecto**

En la revisión de la bibliografía quedó establecido que durante el primer año de vida, cada vez que los bebés experimentan el efecto de una acción nuevas sinapsis se forman en el cerebro. Del caso análogo se obtuvo información relevante relacionada con las características del mobiliario, principalmente la diversidad de texturas y formas. Si un bebé gatea sobre una superficie con textura y formas específicas, tendrá una determinada sensación; si está en contacto con otro objeto con características diferentes al primero, experimentará otras sensaciones y reconocerá el efecto de las diferentes composiciones al gatear sobre ambas superficies. Si gateo en **A** tendré sensación **A**, si gateo en **B** tendré sensación **B** (efectos de determinadas acciones). De la misma manera, la diferencia en elevaciones e inclinaciones, ayudará al bebé a diferenciar entre los distintos niveles en los que interactúe.

Esto aporta información útil y suficiente para el aprendizaje ambiental del niño, acerca de su entorno y de las diversas funciones de las cosas, además de estimular el sistema sensoriomotriz.

La información que proporcionó el caso análogo corresponde con los datos obtenidos en la revisión de la bibliografía, sin embargo, a partir de la comparación entre ambos es posible identificar una variación en cuanto a la propuesta y aplicación del concepto de **causa y efecto**. De la revisión bibliográfica se dedujo la importancia de la implementación de objetos que involucren acciones de **causa y efecto** por medio de cambios de color o iluminación al contacto con éstos; en el caso análogo se utiliza el mismo concepto pero de distinta manera: diferencia de textura y forma entre objetos.

Los resultados del estudio comparativo revelan que el concepto de causa y efecto tiene trascendencia dentro de los entornos de aprendizaje. El aspecto más importante radica en las distintas formas de aplicación de un mismo concepto, lo que otorga múltiples posibilidades para la configuración de un entorno educativo. Cabe recalcar que en el caso análogo el concepto se abordó de forma sutil, ya que es importante evitar aplicarlo de literalmente, principalmente por que puede ocasionar efectos contrarios a los que se busca obtener.

Interrelación entre sistemas **visual** y **auditivo**



En los datos obtenidos a partir de la revisión bibliográfica, se determinó la importancia tanto del movimiento como del sonido para el desarrollo de la visión binocular, y que los bebés necesitan estar expuestos a sonidos originados de diversas fuentes a diferentes tiempos con la finalidad de colaborar tanto con el sistema auditivo, como con la visión binocular. A pesar de que en el caso análogo no se encontró información relacionada directamente con la implementación de fuentes sonoras en el espacio, a partir de la importante relación del edificio con el exterior queda implícito el contacto con el sonido procedente de la naturaleza, por ejemplo, el movimiento de las hojas de los árboles.

Dicho aspecto revela la importancia de considerar en el espacio el contacto con vegetación. A lo anterior cabe agregar que es posible moderar el ruido del exterior por medio de árboles.

La información a partir del estudio comparativo difiere en cuanto a la forma de implementación de sonido, sin embargo, el sonido representa una constante de diseño. Por otro lado, los datos del estudio comparativo coinciden en la importancia de producir elementos con movimiento en el espacio arquitectónico, aspecto que puede llevarse a cabo por medio de la iluminación.

Otro aspecto relevante relacionado con los sistemas visual y auditivo es que a partir de la interacción entre ambos, se desarrollan capacidades motrices. En la revisión bibliográfica quedó establecido que por medio de la visión los niños pueden progresivamente, establecer referencias en el espacio y en consecuencia, pueden moverse y explorar el entorno con mayor seguridad; por otro lado, el sistema vestibular (localizado en el oído interno) colabora con la postura y el equilibrio, capacidades motrices que conforme van desarrollándose, también contribuyen en la movilidad y la exploración en el entorno.



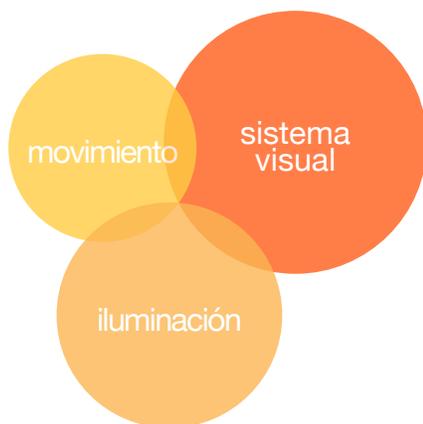
En el espacio arquitectónico del caso análogo fue posible identificar características específicas de elementos constructivos y del mobiliario que ayudan a los niños a identificar fácilmente determinados espacios por medio de colores y patrones sustancialmente diferentes del área circundante en la que están localizados.

A partir del caso de estudio es posible establecer la importancia de la interrelación de los sistemas visual y auditivo junto con el efecto favorable de dicha interrelación en el desarrollo de las capacidades motrices y de la visión binocular. Las características físicas del espacio que colaboran con lo anterior son contraste, colores y los patrones.



Movimiento, iluminación y el sistema visual

A pesar de que al momento del nacimiento el sistema visual no se encuentra totalmente desarrollado, los niños tienen la capacidad de detectar y rastrear objetos en movimiento y haces de luz, la exposición a dichos aspectos colabora con el desarrollo del sistema visual. El espacio arquitectónico del caso análogo cuenta con un sistema de iluminación natural con diversas orientaciones, permitiendo la entrada de luz desde distintas direcciones y la modificación de la misma con respecto a la hora del día; por medio de la iluminación artificial se genera un juego de distintas intensidades; y en el área de aprendizaje se utilizan móviles con iluminación incluida.



Los resultados del estudio comparativo manifiestan la importancia de la utilización de objetos en movimiento al alcance visual de los niños. Dicho aspecto puede llevarse a cabo por medio de elementos suspendidos, como móviles por ejemplo, con materiales que reflejen luz del exterior o de alguna fuente de iluminación cercana con iluminación artificial integrada. De tal forma, es posible favorecer el desarrollo del sistema visual.

formas geométricas

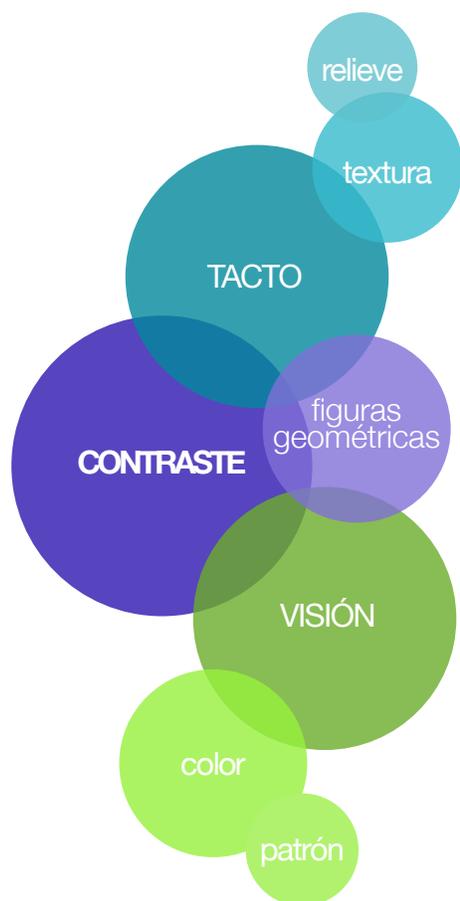
Los niños pequeños generalmente presentan determinados patrones de preferencia. Las formas geométricas curvas, concéntricas y con orientaciones múltiples son adecuadas en los diversos elementos del espacio. El esquema general del edificio del caso análogo es ortogonal, sin embargo, se incorporan acentos en los diferentes espacios por medio de elementos con formas circulares y colores contrastantes. El mobiliario está formado por figuras geométricas regulares, algunas de éstas curvas y por cuestiones de seguridad, los bordes son redondeados.

A partir de los datos obtenidos en el caso análogo, podemos determinar un aspecto fundamental: la simplicidad en la composición del espacio por medio de regularidad y simetría, ya que los entornos complejos resultan particularmente complicados para los niños pequeños.

Los resultados del estudio comparativo establecen las características de la geometría en la configuración espacial. La composición debe responder a un esquema simple, por medio de formas geométricas regulares, simetría y ortogonalidad, en la cual se incluyan contrastes.

La implementación de formas geométricas curvas, circulares, concéntricas, con múltiples orientaciones y colores contrastantes en los diversos elementos del espacio como en muros, vanos, plafones y acabados.





Durante esta etapa de desarrollo la estimulación del tacto es primordial, por consiguiente el contacto con superficies de diferentes texturas y relieves en el entorno es fundamental. A partir de objetos claramente diferenciados con colores y texturas es posible establecer referencias en el espacio. A su vez, la identificación y diferenciación de cada espacio es importante, aspecto que en el caso de estudio se logra por medio de la utilización de figuras geométricas regulares con colores y patrones que contrasten con el entorno circundante.

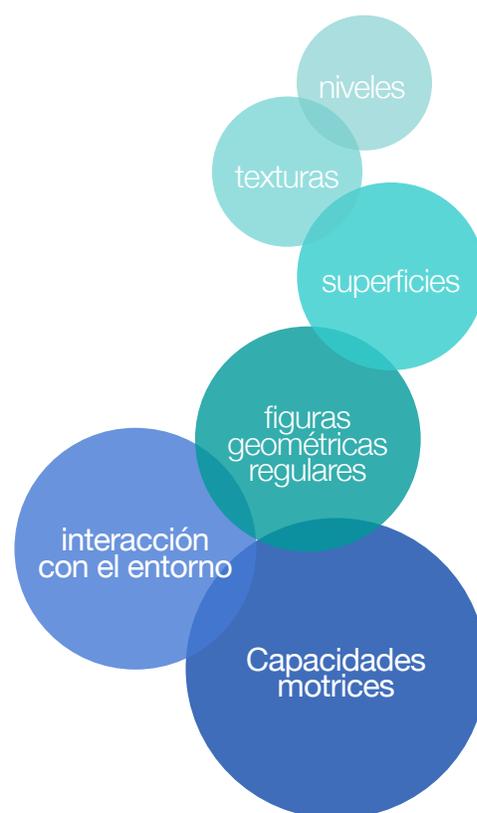
Los datos obtenidos tanto en la revisión bibliográfica como en el caso análogo se complementan entre sí. Por un lado se mencionan las capacidades de los niños de identificar y diferenciar los espacios a partir de las características que de éstos puedan detectar, con el objetivo de establecer referencias.

Los resultados del estudio comparativo determinan que por medio de contrastes a partir de colores, texturas y figuras geométricas es posible colaborar con la capacidad de los niños de establecer referencias en el espacio, identificando y diferenciando las características que lo configuran. De aquí la importancia de incluir dentro del diseño elementos fáciles de diferenciar e identificar, el contraste es el elemento principal para colaborar con dicho aspecto.

habilidades motrices y los elementos que configuran el espacio

El desarrollo de habilidades motrices es progresivo y se lleva a cabo por medio de movimientos como gatear, arrastrarse, dar vuelta, manipular objetos y sentarse, para que posteriormente el bebé pueda sostenerse por sí sólo y logre caminar. Los movimientos que realice el bebé junto con la interacción con el entorno, contribuyen con el establecimiento de tono muscular, equilibrio, postura y orientación en el espacio. El espacio debe permitir que el bebé pueda realizar libremente dichos movimientos sobre superficies suaves que le brinden apoyo y seguridad. Las formas geométricas del mobiliario del caso de estudio presentan características que permite a los niños explorar y aproximarse al entorno que los rodea ayudándolos a desarrollar capacidades motrices.

De los datos obtenidos en el estudio comparativo podemos identificar las capacidades que los niños deben desarrollar; el caso análogo proporciona información acerca de las características que debe tener el espacio y el mobiliario para colaborar con el desarrollo de las capacidades motrices, de las que podemos identificar las siguientes: mobiliario con figuras geométricas regulares, superficies suaves y flexibles; diversidad de materiales, texturas y elevaciones ubicados a la altura adecuada de los niños para que puedan sostenerse de éstos.



Exploración, Interacción y disposición espacial



El entorno debe ser explorado de forma libre y activa para determinar los posibles usos que de éste se pueden obtener, la disposición del espacio debe permitir dicha actividad. La disposición espacial debe establecerse a partir de la combinación de un esquema que incluya espacios -estructurados según las necesidades a cubrir (servicios, oficinas, áreas de alimentación, aseo y reposo) y aulas de planta libre en donde se requiera mayor flexibilidad, delimitando cada zona por medio de elementos constructivos y del mobiliario. Tal y como sucede en el caso análogo, la implementación de ambos tipos de espacios posibilita el control necesario en determinados espacios e interacción libre y segura en otros.

El caso análogo complementa la información obtenida en la investigación, ya que se establecen las características del espacio que posibiliten explorar el entorno. Por medio del estudio comparativo es posible identificar la disposición espacial adecuada dentro de los entorno de aprendizaje.

La combinación de espacios estructurados y aulas de planta libre constituye el esquema ideal, ya que permite flexibilidad y libre exploración en las áreas donde se requiere y control sobre otros espacios.

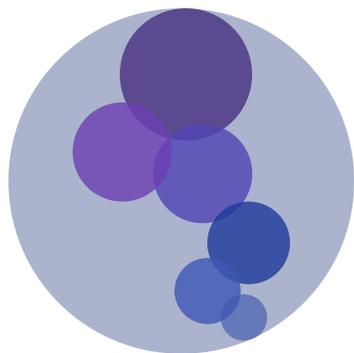
Potencial del espacio a la **d**iversidad de Usos y a la **t**ransformación

Los atributos constituyen el uso potencial del espacio y de los elementos que lo configuran. Las características del espacio deben ser susceptibles a transformaciones y deben brindar diversos usos que se traduzcan fácilmente en interacción y exploración. Las características de espacios y elementos del caso análogo, como colores, formas y materiales sugieren posibilidades que enriquecen el juego y el aprendizaje.

En la revisión bibliográfica se establece el concepto *atributo* (propiedades funcionales de los objetos descubiertos mediante la exploración del ambiente) y la importancia de la interacción con el medio; el caso análogo proporciona información acerca de las características que contribuyan con la exploración del medio como son la disposición espacial, zonas delimitadas por medio de mobiliario o elementos constructivos y las características de los elementos con los que los niños tienen contacto.

A partir de los datos obtenidos en el estudio comparativo, podemos determinar que las características del espacio deben facilitar la interacción y exploración del entorno y deben brindar la posibilidad de transformación, así como variedad de usos.





En un determinado entorno lo que los niños perciben es el espacio como un *todo*. Los colores, texturas, formas geométricas y demás elementos que configuran dicho espacio deben estar relacionados entre sí; deben presentar correspondencia. El caso análogo es un ejemplo en donde es legible la coherencia entre cada espacio, por medio de la simplicidad del esquema del edificio; la selección uniforme de materiales así como de sistemas de iluminación; y la selección de colores, diseñados para ser mezclados y combinados o para que puedan ser utilizados en una sola gama cromática creando así un efecto de armonía.

Es posible conseguir correspondencia entre elementos por medio de diversos aspectos, la disposición espacial y la organización de los elementos es el principal aspecto, la combinación de espacios estructurados y aulas de plano abierto constituye el esquema ideal; la utilización de materiales y elementos constructivos que tengan relación entre sí; y la selección de colores dentro de una misma gama cromática.

Cabe subrayar la importancia de seleccionar cuidadosamente los componentes y configuración del espacio, ya que al saturar el espacio de elementos y colores puede ser motivo de confusión para los niños.



Conforme al procedimiento que sigue el diseño basado en evidencia, se han concretado las características y elementos que configuran el espacio con base en aspectos del desarrollo neurobiológico, motriz y perceptual durante la etapa inicial. La integración de los datos recopilados en la revisión bibliográfica y los resultados obtenidos en la evaluación a partir del método de estudio constituyen la penúltima sección del procedimiento utilizado en el diseño basado en evidencia, la documentación. Para tal propósito y en forma de complemento a las secciones anteriores, se incluyen las tablas finales, en donde se resume toda la información adquirida.

Desarrollo neurobiológico tablas 1.2; 2.2

Desarrollo motriz tabla 3.2

Desarrollo perceptual tablas 4.2; 5.2

A partir de dicha información, es posible aplicar en el diseño de espacios arquitectónicos los principios establecidos con las características y elementos que configuran el espacio en favor del desarrollo en la etapa inicial. A manera de ilustrar dichos principios, el siguiente capítulo incluye esquemas de aplicación a nivel esquemático.

DATOS DESARROLLO NEUROBIOLÓGICO	DATOS CASO ANÁLOGO: GUARDERÍA NIDO STELLA	RESULTADO ESTUDIO COMPARATIVO
<p>1. Los elementos que involucren acciones de causa y efecto colaboran en la formación de nuevas sinapsis en el cerebro.</p> <p>Producir elementos de diseño que efectúen transformaciones al interactuar con éstos.</p>	<p>* No existe información en la bibliografía relacionada con la existencia de elementos que sufran alguna transformación al contacto con éstos.</p> <p>Por medio de las características del mobiliario, principalmente la diversidad de texturas y formas geométricas, ayudan al bebé a reconocer el efecto de diferentes composiciones de las superficies.</p>	<p>El concepto de causa y efecto tiene distintas formas de aplicación. La diversidad de composiciones en superficies por medio de texturas que sufran alteraciones al contacto con éstas, es una forma en la que el bebé puede reconocer las diferencias entre superficies y el efecto al interactuar con éstas.</p>
<p>2. Interrelación entre sistemas visual y auditivo</p> <ul style="list-style-type: none"> El sonido ayudan al desarrollo de la visión binocular. <p>Ubicar sonidos originados de distintas fuentes dentro del espacio y objetos en movimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> La visión ayuda a establecer referencias en el espacio y los órganos del sistema auditivo colaboran con la postura y el equilibrio <p>Utilizar objetos en el espacio claramente diferenciados con colores y texturas que sirvan como referencias, ubicados a la altura idónea para que puedan ser localizados por los bebés</p>	<p>No existe información en la bibliografía relacionada con la existencia de sonidos artificiales, sin embargo, el contacto del edificio con el exterior sugiere la exposición a los sonidos de la naturaleza.</p> <p>Dentro de los diferentes espacios del caso de estudio encontramos objetos suspendidos, como móviles con iluminación integrada.</p> <p>Las características del mobiliario y de elementos constructivos, ayudan a los niños a identificar fácilmente determinados espacios.</p>	<p>La exposición al sonido es una constante de diseño. La vegetación es una solución viable, ya que por un lado, el movimiento de las hojas de los árboles produce sonido; por otro lado, la vegetación ayuda a mitigar el ruido excesivo del exterior.</p> <p>La implementación de elementos con movimiento en el espacio arquitectónico representa una constante de diseño.</p> <p>Establecer referencias en el espacio por medio de contraste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> elementos constructivos colores figuras geométricas patrones mobiliario
<p>3. A muy temprana edad los niños tienen la capacidad de detectar y seguir con la vista objetos en movimiento y reflejos de luz, dichos aspectos ayudan al desarrollo del sistema visual.</p> <p>El movimiento en el espacio arquitectónico puede llevarse a cabo por medio de la utilización de iluminación natural y artificial, definiendo direcciones, trayectos y patrones en el espacio. Los materiales translúcidos pueden utilizarse para generar reflejos de iluminación.</p>	<p>El sistema de iluminación cenital del edificio permite que la luz atraviese por los tragaluzes y cambie en el transcurso del día. Por otro lado, a través de los tragaluzes es posible apreciar el movimiento de las nubes.</p> <p>El sistema de iluminación artificial está dispuesto de tal manera que se pueda generar un juego de distintas intensidades y reflejos.</p> <p>En el área de aprendizaje se utilizan móviles con iluminación artificial incluida.</p>	<p>Los resultados del estudio comparativo manifiestan la importancia de la utilización de objetos en movimiento al alcance visual de los niños. Implementación de elementos suspendidos como móviles, con materiales que reflejen la luz del exterior, de alguna fuente de iluminación cercana o que tengan iluminación artificial integrada.</p> <p>La interacción entre sistemas de iluminación natural y artificial junto con los elementos constructivos del espacio representan una solución adecuada para incluir movimiento dentro del espacio arquitectónico. Por ejemplo, el juego de sombras y luces a partir de la adecuada ubicación y orientación de celosías en el espacio.</p>

Tabla 1.1 Datos referentes a los aspectos del desarrollo neurobiológico identificados en la revisión bibliográfica, información obtenida a partir del caso análogo y los resultados adquiridos por medio del estudio comparativo. Tabla realizada por Albania Arrazola Guerrero.

DATOS DESARROLLO NEUROBIOLÓGICO	DATOS CASO ANÁLOGO: GUARDERÍA NIDO STELLA	RESULTADO ESTUDIO COMPARATIVO
<p>4. Los niños pequeños generalmente presentan tres patrones de preferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patrones curvilíneos • Patrones concéntricos • Diseños con orientaciones múltiples <p>Utilización de formas geométricas curvas, concéntricas y con orientaciones múltiples en los diversos elementos del espacio como en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • muros • acabados en muros y pisos • plafones • vanos 	<p>El esquema del edificio es ortogonal, sin embargo, dentro de la composición se incorporaron elementos como plafones, tragaluces o mobiliario con formas curvas o circulares.</p> <p>Los elementos divisorios como cristales, tienen patrones con formas circulares. El mobiliario está formado por medio de figuras geométricas regulares, con bordes redondeados.</p>	<p>Los resultados del estudio comparativo establecen las características de la geometría en la configuración espacial. En principio, la configuración debe responder a un esquema simple, por medio de formas geométricas regulares, simetría y ortogonalidad, en la que se se incluyan contrastes.</p> <p>Implementación de formas geométricas curvas, circulares, concéntricas, con múltiples orientaciones y colores contrastantes en los diversos elementos del espacio como en muros, vanos, planos y acabados.</p>
<p>5. La diversidad de superficies es un aspecto fundamental dentro de los espacios infantiles, ya que el tacto es uno de los sistemas sensoriales que se encuentra desarrollado en su totalidad al nacimiento y los bebés dependen de dicha habilidad para identificar los objetos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de diferentes tipos de texturas en las superficies del espacio, en las cuales se identifique claramente una relación óptica - háptica. 	<p>Los diferentes espacios que conforman el edificio cuentan con un amplia gama de texturas y superficies, todas en correspondencia entre sí. Dicha característica la otorgan los sistemas de iluminación natural y artificial y la selección de materiales comprendida por elementos de madera, muros prefabricados y cristal.</p> <p>A lo anterior cabe agregar la íntima relación que existe entre el interior y el exterior. Por medio de los tragaluces se adhiere al edificio una textura adicional, las nubes.</p> <p>La orientación del edificio permite la entrada de luz natural, la cual se refleja en la madera creando así, otro tipo de textura.</p> <p>La interacción entre los sistemas de iluminación artificial y los patrones utilizados en cristales y muros enriquecen el espacio.</p>	<p>Los resultados del estudio comparativo determinan que por medio de contraste principalmente en el empleo de texturas y figuras geométricas, es posible colaborar con la capacidad de los niños de establecer referencias en el espacio, identificando y diferenciando las características que lo configuran.</p> <p>De aquí la importancia de incluir dentro del diseño elementos fáciles de identificar y diferenciar. El contraste de colores, texturas y patrones en muros, plafones, elementos divisorios y materiales constructivos es fundamental.</p>

Tabla 2.2 Datos referentes a los aspectos del desarrollo neurobiológico identificados en la revisión bibliográfica, información obtenida a partir del caso análogo y los resultados adquiridos por medio del estudio comparativo. Tabla realizada por Albania Arrazola Guerrero.

DATOS DESARROLLO MOTRIZ	DATOS CASO ANÁLOGO: GUARDERÍA NIDO STELLA	RESULTADO ESTUDIO COMPARATIVO
<p>1. Los movimientos que realice el bebé colaboran positivamente con el desarrollo. Las habilidades motrices se adquieren por medio de movimientos como gatear, dar vueltas, arrastrarse o manipular objetos.</p> <p>El espacio debe permitir que el bebé pueda moverse libremente sobre superficies suaves con diversidad de texturas, niveles y figuras geométricas. El aspecto anterior debe corresponder con la escala de los niños por medio de las dimensiones adecuadas.</p>	<p>Las distintas zonas de aprendizaje están delimitadas por medio del mobiliario.</p> <p>El mobiliario tiene las dimensiones apropiadas para hacer del espacio en el que se encuentren una zona claramente definida y fácil de identificar por los niños.</p> <p>Las dimensiones del mobiliario y de diferentes elementos constructivos mantienen una escala constante adecuada para los niños.</p>	<p>De los datos obtenidos en la revisión bibliográfica podemos identificar las capacidades que los niños deben desarrollar; el caso análogo proporciona información acerca de las características que deben tener el espacio y el mobiliario para colaborar con el desarrollo de las capacidades motrices, de las que podemos identificar las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobiliario con figuras geométricas regulares - superficies suaves - diversidad de materiales - diversidad de texturas - diversidad de elevaciones - dimensiones adecuadas para la escala de los niños
<p>2. Las habilidades motrices van desarrollándose paralelamente con la interacción en el entorno y contribuyen con el establecimiento de tono muscular, equilibrio, postura y orientación en el espacio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de objetos en el espacio con las dimensiones adecuadas que permitan al bebé sujetarse y recargarse para mantener el equilibrio. 	<p>La geometría del mobiliario permite a los niños explorar y aproximarse al entorno que los rodea.</p>	<p>De los datos obtenidos en el estudio comparativo es posible concluir que por medio de elementos modulares, diversidad de elevaciones y pendientes es posible facilitar la interacción y el desarrollo de capacidades motrices.</p> <p>Implementación de objetos en el espacio que permitan al bebé sujetarse y recargarse para mantener el equilibrio.</p> <p>Con respecto a las dimensiones, la principal característica es la relación proporcional que debe existir entre los elementos del espacio y las dimensiones de los niños. Se propone un módulo para cada elemento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos para sujetarse: módulo de 5 cm por 5 cm. • Niveles: módulo de 15 cm por 15 cm, no rebasar 60 cm. • Pendientes: proporción 5:1

Tabla 3.2 Datos referentes a los aspectos del desarrollo motriz identificados en la revisión bibliográfica, información obtenida a partir del caso análogo y los resultados adquiridos por medio del estudio comparativo. Tabla realizada por Albania Arrazola Guerrero.

DATOS DESARROLLO PERCEPTUAL	DATOS CASO ANÁLOGO: GUARDERÍA NIDO STELLA	RESULTADO ESTUDIO COMPARATIVO
<p>1. Exploración, interacción y disposición espacial</p> <ul style="list-style-type: none"> • La exploración activa representa un aspecto fundamental para determinar cómo hacer uso de las propiedades del entorno y así, establecer los posibles usos que de éste se puedan obtener. • La disposición del espacio y de los elementos que lo configuran deben permitir la exploración libre y activa. 	<p>La organización de las diferentes zonas permite la exploración. La delimitación tanto física, como visual, permite que los niños puedan interactuar libremente dentro de una zona en específico.</p>	<p>Por medio del estudio comparativo es posible identificar la disposición adecuada para los entornos de aprendizaje. La combinación de espacios estructurados y aulas de planta libre constituye el esquema ideal, ya que permite flexibilidad y libre exploración en áreas donde se requiere y control sobre otros espacios.</p> <p>En áreas con esquema de planta libre es importante delimitar física y visualmente determinados espacios por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementos constructivos con características sustancialmente diferentes al área circundante • mobiliario
<p>2. Potencialidad del espacio a la diversidad de usos y a la transformación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los <i>atributos</i> constituyen el uso potencial de los estímulos que brinde el entorno por medio de la exploración. • Las características del espacio y de los elementos que lo configuran deben ser susceptibles a transformaciones y deben brindar diversidad usos. • Los <i>atributos</i> indican el rango de funciones útiles que pueden proporcionar los objetos. • Las características del espacio deben sugerir el rango de funciones útiles que puedan tener los elementos y responder a condiciones adecuadas para los niños (dimensiones, materiales, colores). 	<p>La disposición espacial brinda flexibilidad en las zonas de aprendizaje, permitiendo así que se lleven a cabo diversas actividades.</p> <p>Las características de los elementos del espacio expresan claramente que tipo de actividades pueden desempeñarse.</p>	<p>Las características del espacio deben facilitar la interacción y exploración en el entorno y deben posibilitar la transformación, así como la variedad de usos.</p>

Tabla 4.2 Datos referentes a los aspectos del desarrollo perceptual identificados en la revisión bibliográfica, información obtenida a partir del caso análogo y los resultados adquiridos por medio del estudio comparativo. Tabla realizada por Albania Arrazola Guerrero.

DATOS DESARROLLO PERCEPTUAL	DATOS CASO ANÁLOGO: GUARDERÍA NIDO STELLA	RESULTADO ESTUDIO COMPARATIVO
<p>3. Correspondencia entre elementos</p> <p>Los niños perciben el espacio de manera coherente y estructurada, en lugar de percibir elementos aislados unos de otros.</p> <p>Debe existir correspondencia entre elementos del espacio, de tal modo que exista un diálogo armónico entre éstos.</p> <p>Los elementos deben corresponder entre sí por medio de diversas características como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • disposición espacial estructurada por medio de ejes compositivos • mismo orden regulador • misma paleta de colores dentro de un espacio en específico • correspondencia entre interior y exterior y con respecto a los demás espacios (por ejemplo, zonas de servicio en el caso de centros de desarrollo infantil) 	<p>La correspondencia entre los elementos que conforman el espacio de la guardería radica principalmente en cuatro aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • simplicidad en la composición • disposición espacial • materiales • paleta de colores 	<p>Por medio del estudio comparativo es posible identificar la forma en la que se puede establecer correspondencia entre elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • disposición espacial y organización de elementos combinando espacios estructurados con aulas de planta abierta • materiales y elementos constructivos • selección de colores dentro de una misma gama cromática
<p>4. Los niños aprenden a orientarse utilizando elementos fijos como puntos de referencia, mismos que a su vez colaboran con la orientación y ubicación dentro del espacio.</p> <p>Definición de referencias visuales por medio de objetos al alcance visual y táctil de los niños con características reconocibles que correspondan con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • trayectos de un lugar a otro • elementos que puedan relacionarse entre sí 	<p>Por medio de contraste es posible implementar elementos como puntos de referencia. Por ejemplo, en el caso análogo, el cristal que delimita el área de cuidado contrasta sustancialmente con respecto del área circundante gracias al patrón y al color que éste tiene. Dicho elemento proporciona una referencia espacial para los niños.</p>	<p>El estudio comparativo proporciona información relevante relacionada con la implementar contraste en el espacio, ya que por medio del contraste es posible ayudar a los niños a establecer referencias en el espacio y orientarse.</p> <p>Definir referencias visuales por medio de elementos al alcance visual y táctil de los niños, utilizando contraste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • materiales constructivos • colores • texturas

Tabla 5.2 Datos referentes a los aspectos del desarrollo perceptual identificados en la revisión bibliográfica, información obtenida a partir del caso análogo y los resultados adquiridos por medio del estudio comparativo. Tabla realizada por Albania Arrazola Guerrero.

Capítulo III

aplicaciones en el diseño de Espacios arquitectónicos



Esquemas de aplicación

Las características por las cuales se define un determinado espacio estarán condicionadas a necesidades específicas y al contexto en particular del cual forme parte dicho espacio.

Con el propósito de ilustrar los planteamientos establecidos anteriormente, dentro de la presente sección se incluyen representaciones de aplicación a nivel esquemático y ejemplos en los que es posible encontrar dichos planteamientos.

Se ambiciona conjugar, dentro de la dinámica espacial, la plástica característica del lenguaje arquitectónico con la información adquirida relacionada con aspectos del desarrollo. Fundamentalmente, centraremos nuestra atención hacia la configuración espacial; integración de movimiento en el espacio; escala; y diversidad de usos.

Composición Espacial

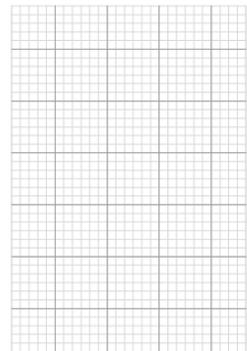
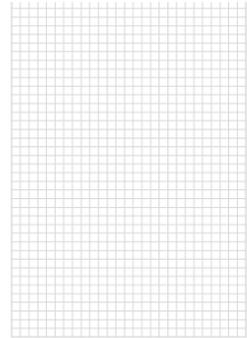
Con respecto a la composición espacial es posible identificar una serie de condicionantes, de lo que cabe destacar los siguientes aspectos: la configuración del espacio debe estar compuesta por un esquema en el que se incluya la combinación de espacios estructurados y espacios flexibles de planta libre.

Dentro de dicho esquema, la simplicidad debe ser una constante de diseño por medio de principios como ortogonalidad, simetría y elementos modulares, en donde se incorporen formas geométricas curvas, circulares, concéntricas y con múltiples orientaciones.

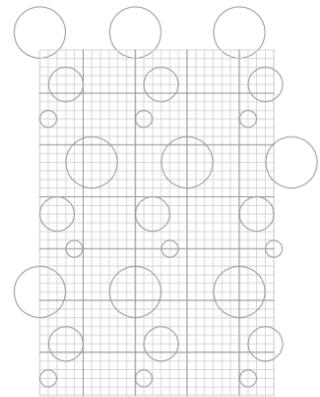
La geometría del espacio, junto con la implementación de contraste, colaboran en la definición de trayectos y elementos que ayuden a los niños a establecer referencias y en consecuencia, se de mayor interacción en el espacio.

El contraste representa un aspecto fundamental dentro de la configuración espacial, por medio de la diversidad de texturas, patrones, colores y figuras geométricas, es posible colaborar en el proceso en el que el niño identifica diferencias y posteriormente, establece referencias en el espacio.

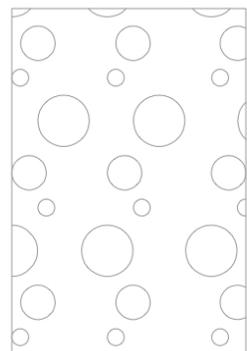
- modulación



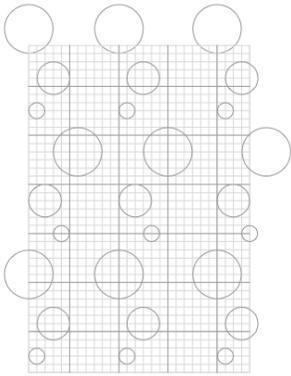
- elementos
circulares
- diversas
orientaciones



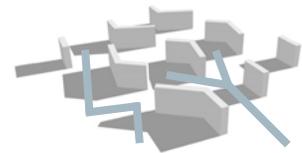
- patrón
- diseño de pa-
trones en muros
y plafones



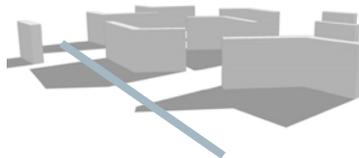
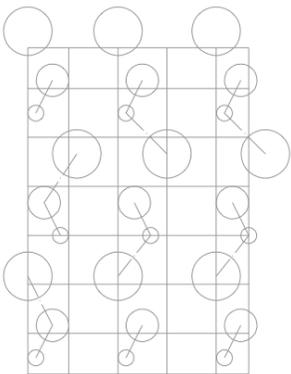
Utilizando el mismo esquema de composición, podemos establecer características espaciales, como trayectos enfatizados por medio de elementos contrastantes.



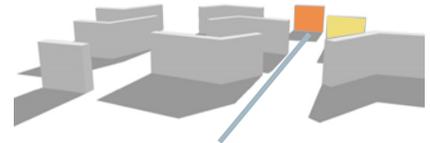
- Elementos modulares
- Geometría regular



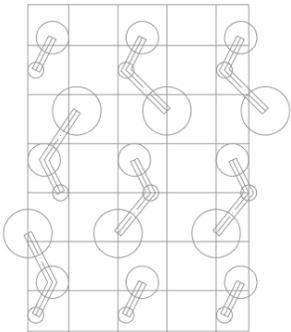
- Definición de trayectos



- Direccionalidad



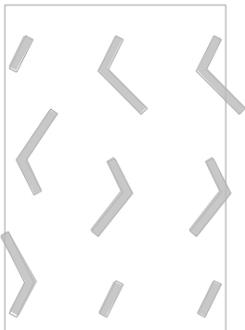
- Definición de trayectos
- Contraste



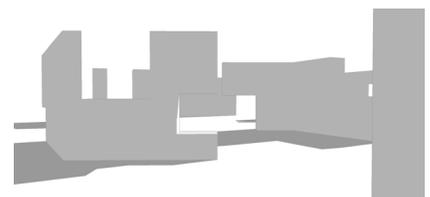
- Sustracción



- Sustracción
- Juego de sombras



- Texturas
- www.3-form.com



- Sustracción
- Juego de sombras
- Superposición de planos

Esquemas de composición

Movimiento e Iluminación

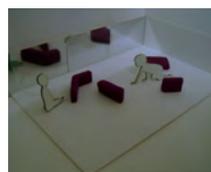
La exposición al movimiento y al sonido favorecen el desarrollo de la visión binocular. Por medio del contacto con vegetación es posible llevar a cabo dicho aspecto. La implementación de movimiento en el espacio tiene implicaciones de diseño relacionadas principalmente con iluminación, por medio de sistemas tanto naturales como artificiales es posible generar movimiento.



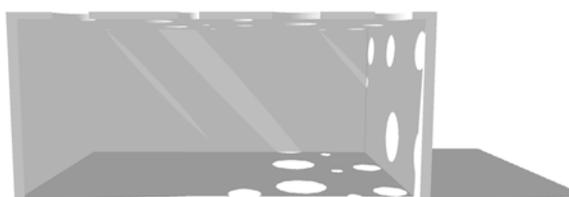
Referencias
www.jschatz.com
www.raggiodiluce.eu

Conformados por medio de sistemas de iluminación artificial como lámparas o sistemas en los que se reflejan haces de luz en las superficies del espacio, tal y como se muestra en los ejemplos es posible aplicar principios relacionados con movimiento e iluminación.

A través del buen manejo de iluminación es posible transformar y enriquecer considerablemente la calidad del espacio, otorgando oportunidades de interacción y estimulación sensorial.



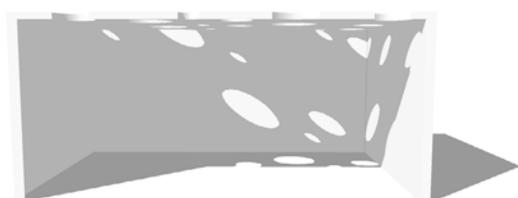
Esquemas de aplicación



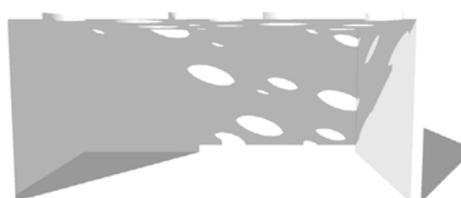
1



2



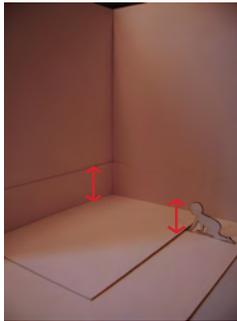
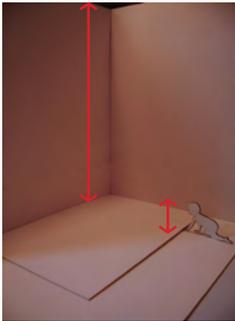
3



4

Esquemas de iluminación natural a distintas horas del día

Interacción y desarrollo de Capacidades Motrices



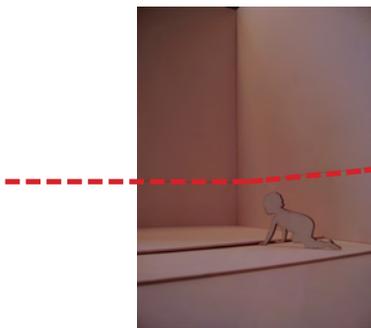
La composición espacial no sólo permite definir trayectos, referencias y contrastes, sino también, facilita la interacción en el entorno. Dentro del esquema de planta libre, es indispensable delimitar cada zona por medio de elementos constructivos o del mobiliario, de forma que la interacción pueda llevarse a cabo de manera libre y segura.



Las características de los elementos del entorno deben ser el resultado de una serie de condicionantes, de las que, como se ha mencionado en secciones anteriores, principalmente cabe resaltar la relación proporcional que debe existir entre las dimensiones del espacio y las de los niños.



Uno de los principales objetivos es posibilitar el movimiento y la exploración dentro del entorno, la vista colabora con dicha tarea, sin embargo, el sistema visual durante la etapa inicial no está desarrollado totalmente. De ahí la importancia de implementar en el espacio elementos que sirvan como referencia y ayuden a los niños a orientarse y así, tengan la posibilidad de moverse con mayor libertad. Por otro lado, al delimitar física y visualmente determinadas zonas ayuda a los niños a interactuar con mayor libertad en el espacio.



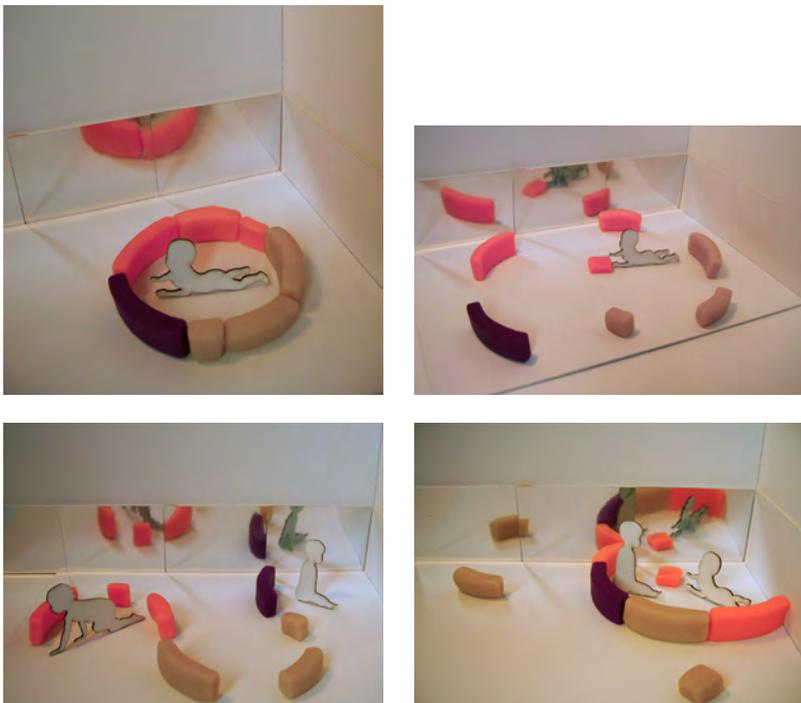
Proporciones en relación a las dimensiones de los niños

Diversidad de usos y transformación en el espacio

La diversidad de usos en el espacio atrae particularmente la atención de los niños. A partir de los elementos modulares, el espacio puede transformarse y posibilitar distintas funciones, en donde la principal finalidad es propiciar la interacción en el espacio.

Los conceptos que se han explorado en esta sección colaboran en la aproximación hacia una mejor comprensión tanto de la relevancia de los aspectos del desarrollo en cuanto a las implicaciones de diseño, como en las posibilidades de llevar a la práctica dichos conceptos.

Resulta interesante distinguir la manera en la que los conceptos se entrelazan entre sí, de tal forma que es posible complementar la información y por consiguiente, se da un mayor sustento a las implicaciones en el diseño.



Esquemas de aplicación

Conclusiones

En la presente investigación se ha explorado un enfoque a partir del cual es posible aproximarse al diseño de espacios a través de un análisis metódico, en el que el interés hacia los efectos del entorno físico en determinados aspectos humanos, corresponde a uno de los principios fundamentales.

En la primer sección de este trabajo se realizó una descripción detallada de la metodología que utiliza el diseño basado en evidencia. La finalidad de emplear los principios de dicho procedimiento corresponde a establecer criterios de diseño destinados a espacios de aprendizaje durante la etapa inicial.

Aspectos del desarrollo neurobiológico, motriz y perceptual en la infancia fueron analizados con el propósito de comprender la forma en la que se detectan estímulos del entorno por medio de los sistemas sensoriales. Progresivamente las capacidades para reconocer y diferenciar dichos estímulos se van adquiriendo, posibilitando así, la interacción en el entorno.

A través de determinados estímulos, es posible contribuir con el desarrollo de sistemas sensoriales que no están totalmente desarrollados durante el primer año de vida.

Por medio de elementos con movimiento que incluyan iluminación junto con sonidos derivados de distintas fuentes, es posible colaborar en el desarrollo de la visión binocular, aspecto íntimamente relacionado, tanto con la percepción de formas, como con la percepción de profundidad.

El establecimiento de capacidades motrices facilita la interacción en el entorno. De ahí la importancia de proporcionar características en el espacio que posibiliten el movimiento a través de superficies que incluyan diferentes texturas con diversas elevaciones adecuadas con respecto a las dimensiones de los niños. Simultáneamente, los elementos que sirvan como referencia en el espacio por medio de contrastes, facilitan la capacidad de orientación e interacción en el entorno.

Llevar a cabo la metodología empleada por el diseño basado en evidencia, contribuyó principalmente en la comprensión de los aspectos del desarrollo en la infancia, los efectos favorables del entorno físico y las implicaciones de diseño como consecuencia de una investigación formal.

Llevar a la práctica los criterios de diseño establecidos en este trabajo parece oportuno para la situación actual, ya que los organismos gubernamentales sólo se han dado a la tarea de establecer aspectos técnicos relacionados con las condiciones de protección, medidas de seguridad y supervisión como respuesta ante la necesidad de brindar atención y cuidado para la educación inicial.

Así, el presente trabajo de investigación busca la integración de dichos lineamientos con los principios de diseño establecidos. A su vez, busca la apertura hacia futuras investigaciones en las que se vinculen conocimientos derivados de diversas disciplinas, que se podrían fundamentar, por ejemplo, en el estudio de los compuestos de los materiales con altos rangos de resistencia al fuego; amigables con el medio ambiente; y de fácil mantenimiento, como posibilidad de apertura hacia una nueva línea de investigación.

bibliografía

a. Libros

- Aragonés, Juan Ignacio y Amérigo, María (coords.), *Psicología ambiental*, Madrid: Pirámide, 1998. 451 p.
- Augustin, Sally, *Place advantage: applied psychology for interior architecture*, Hoboken, New Jersey: J. Wiley, 2009. 297 p.
- Boubekri, Mohamed, *Daylighting, architecture and health: building design strategies*, Oxford: Elsevier/ Architectural, 2008. 144 p.
- Chong, Gordon H., Brandt, Robert y Martin, Mike W., *Design Informed: Driving Information with Evidence Based Design*, Estados Unidos de Norte América: John Wiley & Sons, Inc., 2010. 329 p.
- Gibson, Eleanor J. y Pick, Anne D., *An Ecological Approach to Perceptual Learning and Development*, Estados Unidos de Norte América: Oxford University Press, Inc., 2000. 238 p.
- Gibson, James J., *The ecological approach to visual perception*; Hillsdale, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 1986. 332 p.
- Hamilton, D. Kirk y Watkins, David H., *Evidence - Based Design for Multiple Building Types*, Estados Unidos de Norte América: John Wiley & Sons, Inc., 2009. 272 p.
- Holahan, Charles J., *Psicología ambiental: Un enfoque general*; México: Limusa, 2010. 467 p.
- Kopec, David Alan. *Environmental Psychology for design*; New York: Fairchild Publications, Inc., Second Printing 2010. 367 p.
- Kopec, David; Sinclair, Edith y Matthes Bruce, *Evidence Based Design: A Process for Research and Writing*, Estados Unidos de Norte América: Pearson Education Inc., Prentice Hall, 2011. 224 p.
- Lippman, Peter C., *Evidence- Based Design of Elementary and Secondary Schools*, Estados Unidos de Norte América: John Wiley & Sons, Inc., 2010. 340 p.
- Mahnke, Krank H., *Color, environment and human response: an interdisciplinary understanding of color and its use as a beneficial element in the design of the architectural environment*, New York: J. Wiley, 1996. 234 p.
- Margaret W. Matlin, Hugh J. Foley ; tr. Marcela Ramirez Escoto. *Sensación y percepción*. Mexico : Prentice Hall, 1996. 554 p.

- Meza Ruiz, Graciela (coord.), *Neurobiología de los sistemas sensoriales*, Mexico: UNAM, 1995. 402 p.
- Mostaedi, Arian. *Guarderías : innovación y diseño*. Barcelona; C. Broto i Comerma, 2006. 303 p.
- Tresguerres, J. A. F., Aguilar Benítez de Lugo, E. (coords.) *Fisiología Humana*. McGraw-Hill - Interamericana de España, S.A.U. Segunda edición 1999. 1181 p.
- Ward Thompson, Catharine y Travlou, Penny (Edited). *Open space:people space*; Londres, Inglaterra: Taylor & Francis Group, 2007. 199 p.

b. Artículos

- J. Madeleine Nash, "Fertile Minds. From birth, a baby's brain cells proliferate wildly, making connections that may shape a lifetime of experience. The first three years are critical." Feb 3, 1997
- Kopec, David y LaCapra, Damon. "Designing Cognitive Stimulating Environments for Infants and Toddlers", en: Journal of Interior Design, núm. 3, vol. 33, 2008. 12 p.

c. Legislaciones y decretos

- México, D.F., 24 de octubre del 2011, **Ley General de Prestación de Servicios para la Atención, Cuidado y Desarrollo Integral Infantil**. Diario Oficial de la Federación.

d. Documentos

Tesis de Maestría y Licenciatura

- Sánchez Mata, Sandra Paulina (2011). "Manual de estimulación temprana para niños de 1 a 2 años dirigido a las maestras de la Estancia Infantil Isi". Tesis de Licenciatura. México, Distrito Federal: Licenciado en Pedagogía. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras. 87 p.

e.Páginas de internet

- Feel good designs [En Internet, 12 febrero 2012]
www.feelgood-designs.com/catalogue/playplus
- IDesignArch. Interior Design and Architecture [En Internet, 6 febrero 2012]
<http://www.idesignarch.com/prefab-loblolly-house-redefines-new-architecture/>
- Mattia Parmiggiani Architects [En Internet, 12 febrero 2012]
<http://www.mparchitects.it/>
- PLAY + SOFT [En Internet, 12 febrero 2012]
<http://www.playpiu.it/english/home.html>
- Riko Haus [En Internet, 12 febrero 2012]
http://www.riko-hise.si/en/files/default/arhiv/2006/prelom-clanek_11.pdf
- Secretaría de Salud [En Internet, 12 febrero 2012]
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/031ssa29.html>
- The municipal infant - toddler centers and preschools of Reggio Emilia [En Internet, 12 febrero 2012]
<http://zerosei.comune.re.it/inter/nidiescuole.htm>
- ZPZ Partners [En Internet, 12 febrero 2012]
<http://www.zpzpartners.it/home/team.html>