

# Tratamiento Avanzado para Ambliopía



Septiembre 2015



Jen Simonson, OD,  
FCOVD  
Boulder, Colorado  
USA

## Objetivos de Aprendizaje:

Aprender sobre el entrenamiento visual para ambliopía para:

1. Disminuir la supresión
2. Mejorar la Fijación
3. Mejorar la precisión en la acomodación
4. Desarrollar la percepción de profundidad
5. Mejorar la Agudeza Visual



## Ambliopía

Nuevas investigaciones validan que el tratamiento binocular es mejor que la terapia de oclusión



Es nuestro mejor tratamiento ocluir un ojo?

## La prevalencia de la ambliopía es de aproximadamente el 3.5% de la población

- Leve  
20/40  
(6/12) o mejor
- Moderada  
20/40-20/80  
(6/12-6/24)
- Severa  
20/80-20/200  
(6/24 - 6/60)



Es nuestro mejor tratamiento ocluir un ojo?



Es nuestro mejor tratamiento  
occluir un ojo?

## Causas más comunes de Ambliopía:

1. Desalineamiento  
de los ojos  
(Estrabismo)
2. Un Error  
Refractivo  
(anisometropía)
3. Alguna  
Deprivación  
(ptosis/catarata)

*Strabismus* 13:93, 2005 S.E. Loudon, H.J. Simons,  
*La Historia del Tratamiento de la Ambliopía*

- Se da por hecho que éstas  
condiciones interfieren con la  
arquitectura del desarrollo  
cerebral
- Se supone que los pacientes con  
ambliopía son **anatónicamente  
monoculares con una pérdida  
de de la capacidad para la  
funcionalidad binocular**



## SUPRESIÓN: EL ORIGEN DE LA AMBLIOPÍA

Robert F. Hess, PhD  
Director de Investigación de la Visión, del Departamento de Oftamología  
Universidad McGill, Canadá

- “Descubrimientos recientes han dado evidencia sólida de que los ambliopes, en realidad, tienen una **estructura binocular intacta**, incluyendo el proceso binocular, incluso en el ambliope adulto. Sin embargo, lo que parece haber sido una pérdida, es solo un signo de **supresión bajo condiciones de visión binocular**. La evidencia actual indica que la supresión juega un papel fundamental en ambos déficits, tanto monocular como binocular”

ESTUDIO DEL TRATAMIENTO DE LA AMBLIOPÍA - 18 EL FONDO  
[HTTP://PEDIG.JAEB.ORG/STUDIES.ASPX?RECID=235](http://pedig.jaeb.org/studies.aspx?recid=235)

¡La Ambliopía afecta más que sólo la Agudeza Visual!

- Sensibilidad al Contraste
- Disfunción de la Visión Binocular
- Baja Estereopsis
- Disfunción Acomodativa
- Disfunción en la Fijación
- Disfunción de Vergencias
- Proceso limitado de la información visual
- Pobre fluidez para la lectura
- Reducida integración visuo-motora



## ESTUDIO DEL TRATAMIENTO DE LA AMBLIOPÍA (ETA-18)

- Tratamiento del Ipad Binocular para ambliopía
- Tratamiento DICÓTICO
- Comparar un juego binocular realizado por 1 hora/día con la oclusión de 2 horas/día.
- Edades 5-13 y 13-17.



<http://mvr.mcgill.ca/Robert/clinicaltrial/clinicaltrial.html>

## MONOCULAR

### Monocular

- ❖ Tratamiento Tradicional
- ❖ Se usa un ojo a la vez
- ❖ Objetivo: Igualar las habilidades oculares

- Fijación
- Seguimientos
- Sacádicos
- Habilidades de Enfoque



### Tipos de Oclusión

- ❖ Completa: "parche pirata", Parche "Tipo curita", oclisor, con mano



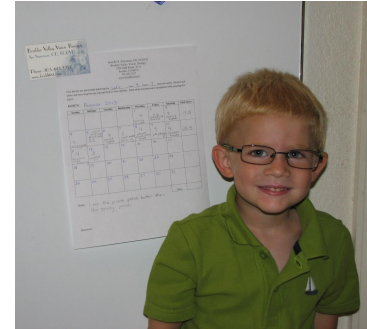
## Tipos de Oclusión

- ❖ Translúcido: Luz, pero sin detalles



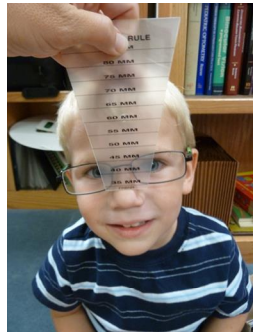
## Tipos de Oclusión

- ❖ Borroso: Láminas de Bangerter, cinta, lentes de contacto, barníz de uñas y atropina



## Occlusion Types

- ❖ Partial: bi-nasal or bi-temporal



## Tipos de Oclusión

- ❖ Lentes de Crsital Líquido: Amblyz, Eyetronix



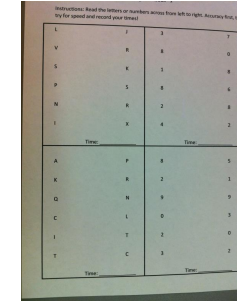
## (M) Actividades

- Fijación – La habilidad del ojo de señalar con precisión a un punto en el espacio.



## (M) Activadaes

- Sacádicos- Es la habilidad de cambiar y saltar suavemente con precisión de un punto al siguiente.



## (M) Actividades

- Seguimientos: La habilidad de seguir con precisión y suavidad un objeto en movimiento.



## (M) Activities

- Acomodación – La habilidad de enfocar con claridad y precisión.



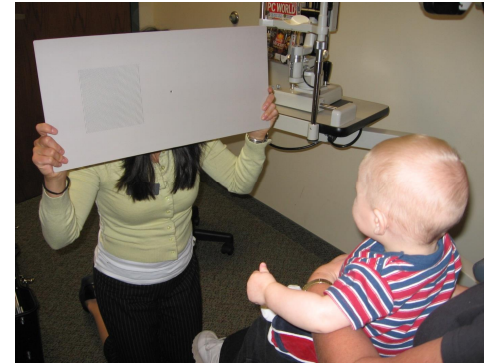
## (M) Actividades

- Anti-supresión
  - Post-Imagen
  - Remarcado de Renglón
  - MIT



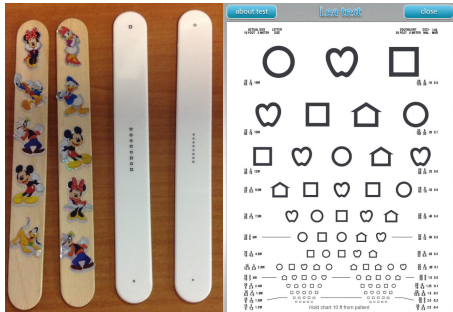
## (M) Actividades

- Reconocimiento de Detalle: Resolución



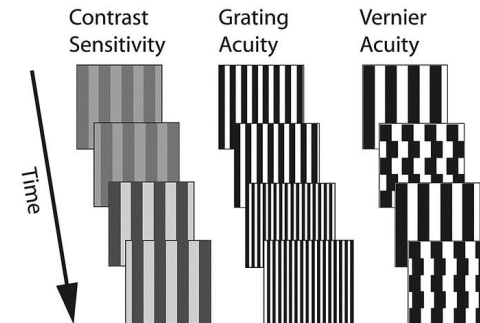
## (M) Actividades

- Reconocimiento de Detalle: Reconocimiento



## (M) Actividades

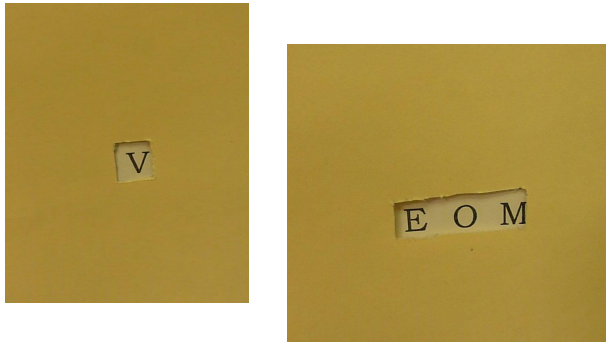
- Reconocimiento de Detalle: Agudeza Visual de Vernier



[http://www.nature.com/pr/journal/v60/n4/fig\\_tab/pr2006267f1.html](http://www.nature.com/pr/journal/v60/n4/fig_tab/pr2006267f1.html)

## (M) Activities

- Reconocimiento de Detalle: Multitud



## (M) Actividades

- Entrenamiento con Prismas



Salto con Prisma Monocular–  
" Conciencia del Movimiento de los ojos

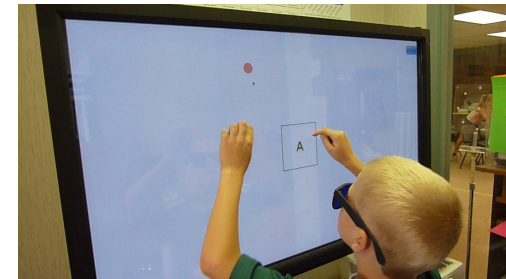
" Localizar la dirección y la cantidad de movimiento

" Con cantidaes menores de prisma es más difícil

## • FIJACIÓN MONOCULAR EN CAMPO BINOCULAR

## Fijación Monocular en Campo Binocular (FMCB)

- ❖ Un ojo ve detalle y el otro ojo ve el fondo en el mismo espacio.

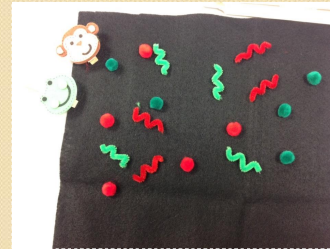


**FIJACIÓN MONOCULAR EN CAMPO BINOCULAR**

- Anti-supresión
- Reconocimiento de Detalle



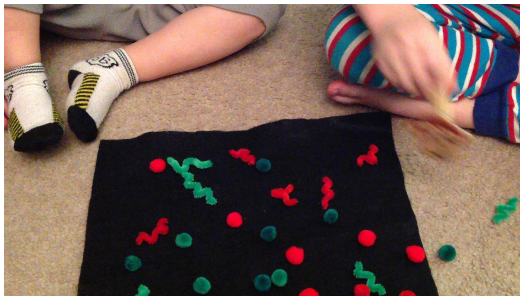
I. Las escondidas (pompones en fieltro negro)



**Fijación Monocular en Campo Binocular (FMCB)**

**(FMCB) Actividades**

- ❖ Las escondidas



**Fijación Monocular en Campo Binocular (FMCB)**



- ❖ Objetivo: La percepción precisa de detalles con un ojo y la percepción del fondo con el otro ojo.



## 2. Actividades en iPad :

Tap'n-See Now

Settings Play

Get more images!

About Info

Little Bear Sees

1. Fondo – Seleccione negro

2. Imagen – Seleccione rojo

3. Puede cambiar el TAMAÑO y VELOCIDAD

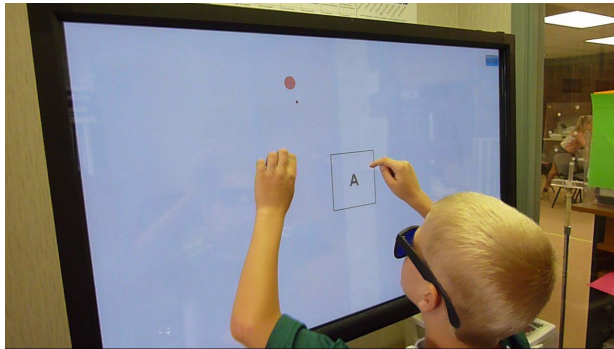
Ambos ojos ven el iPad, pero solo el ojo izquierdo puede seguir al oso rojo:

## (FMCB) Actividades

3. Páneos de Botón: Integrador Visual de Sanet (IVS)- Ojo mano, rotaciones, sacádicos con parche rojo o lentes Rojo/Azul

Con un fondo blanco, el ojo cubierto por el lente azul ve el objetivo.

### Usa el lente azul en el ojo ambliope



### (FMCB) Actividades

- La luz roja es bloqueada por el filtro verde.
  - Usar el lente rojo en el ojo ambliope.
- ❖ Fijador de sacádicos con lentes R/V

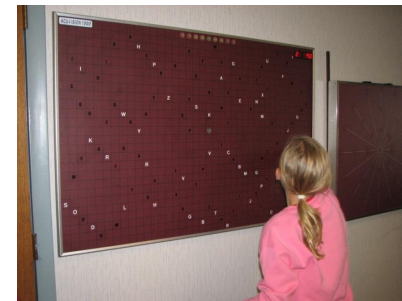


### Fijador de sacádicos con lentes Rojo/Verde:



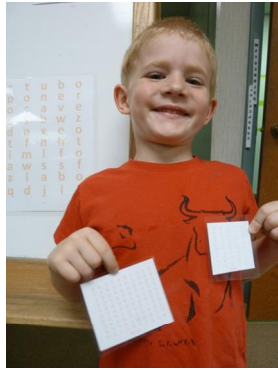
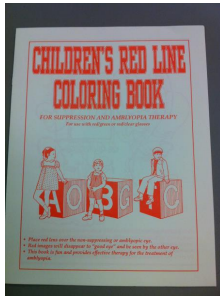
### (FMCB) Actividades

- ❖ Acuvision con lentes Rojo y Verde

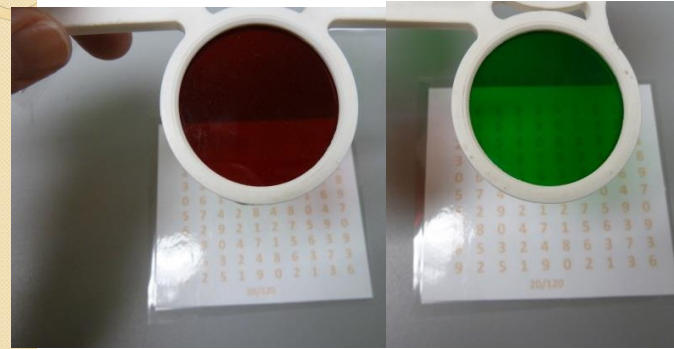


## (FMCB) Actividades

4. Libros para colorear en tinta roja/rastreo de letras en rojo



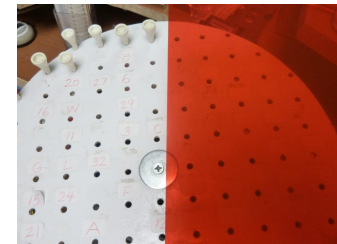
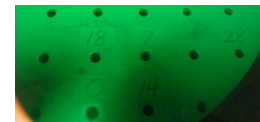
## Tarjetas con Letras en rojo



## Tarjetas con Letras en Rojo

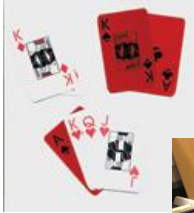


## (FMCB) Actividades



❖ Tablero Rotador con números rojos

## (FMCB) Actividades

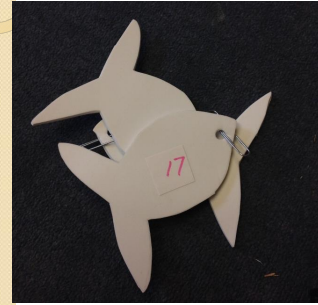


5. Tarjetas Rojo/Blanco/Negro:  
Tarjetas de Sherman-  
Separadas para usar solo un  
color



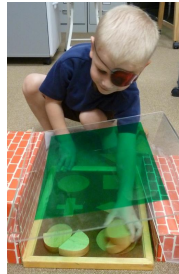
❖ Tarjetas de  
Carl'-  
Separadas  
para usar solo  
un color

## (FMCB) Actividades



## (FMCB) Actividades

- Superposición de  
Colores



• **BIOCULAR**

## BIOCULAR (BIOC)



## Biocular (Bioc)

- ❖ Es la habilidad de ver la información de ambos ojos, aunque las imágenes estén en espacios diferentes.



## Biocular (Bioc)

- ❖ Objetivo: Mejorar la habilidad de ambos ojos de alternar el cambio de enfoque en **una situación no fusionada**, la cual facilitará la antipresión y prepara a los pacientes para la percepción simultánea.



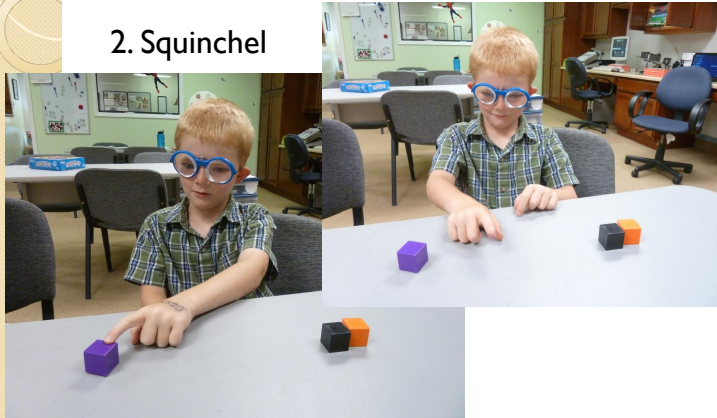
## (Bioc) Actividades

- I. Prismas Verticales Disociados con una pelota en una cuerda



## (Bioc) Actividaes

### 2. Squinchel



## (Bioc) Actividades

### 3. Rock Rojo/verde



## (Bioc) Actividades

### 4. Filtros Rojo/verde Colocados



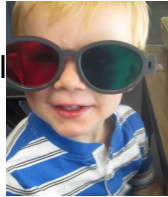
## (Bioc) Actividades

### ❖ Proyección Anaglífica



## (Bioc) Actividades

❖ Los filtros Rojo/Verde juntos colocados sobre el material de lectura, crucigrama, imágenes escondidas, etc.



❖ Polarizados o barras de lectura Rojo/Verde con los lentes apropiados.



## (Bioc) Actividades



5. División de Vectogramas



❖ Actividad de espejo con lentes Polarizados

## División de Vectogramas



• ANTI-SUPRESIÓN

### ACTIVIDADES ANTI-SUPRESIÓN



### Actividades ANTI-Supresión



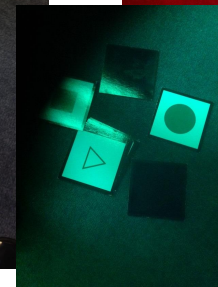
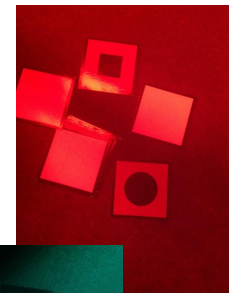
### Actividades ANTI-Supresión



- Tarjetas de Sherman- Con toda la cubierta



### Actividades ANTI-Supresión

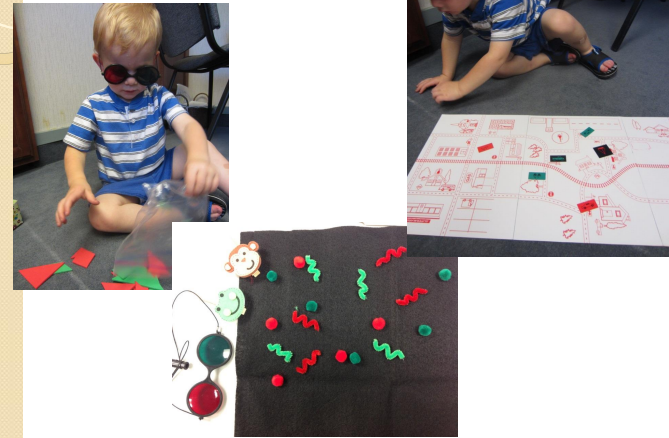




### Actividades ANTI-Supresión



### Actividades ANTI-Supresión



### Actividades ANTI-Supresión



**BINOCULAR**






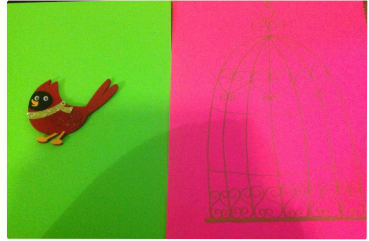
## Binocular

Simple, Visión Binocular Clara

## Binocular (B)


- ❖ La habilidad del cerebro de fusionar la información de ambos ojos en una sola imagen.
- ❖ Grados de Visión Binocular:
  - Primer Grado de Fusión/Visión Simultánea
  - Segundo Grado/ Fusión Plana
  - Tercer Grado/ Estereopsis




## Primer Grado: Visión Simultánea

❖ Objetivo: Ver las imágenes de cada ojo en el mismo espacio..



## Actividades del Primer Grado:

- La Conciencia simultánea de imágenes diferentes
- En el mismo lugar(contra el biocular, el cual es no fusionado en el mismo espacio)



## Actividades del Primer Grado

- Lustre- La percepción de la información de ambos ojos simultáneamente; con lentes R/V éste es un color reluciente.
- Actividades: Juguetes Blancos, MIT con lentes R/V, Actividades con lámpara de mano



## Actividades del Primer Grado

### I. Actividades con Lámpara: Luces de Pulso



## Actividades del Primer Grado

### 2. Trazo Cheiroscópico



## Cheiroscopic tracing - OPTO



## Actividades del Primer Grado

### 3. Agujero en Mano



## Actividades del Primer Grado

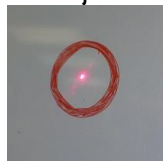
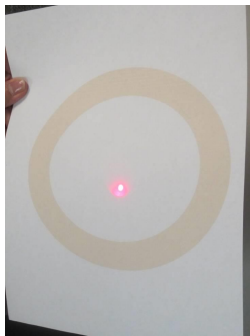
### • Arillos de Cook



## Actividades del Primer Grado

### 4. Luz Roja/Anillo Rojo:

Círculo Rojo impreso en papel colocado sobre el filtro rojo con una lámpara de mano detrás de ambos. El paciente usa lentes Rojo/Vede



También se puede usar un apuntador láser y un círculo rojo dibujado en un tablero blanco

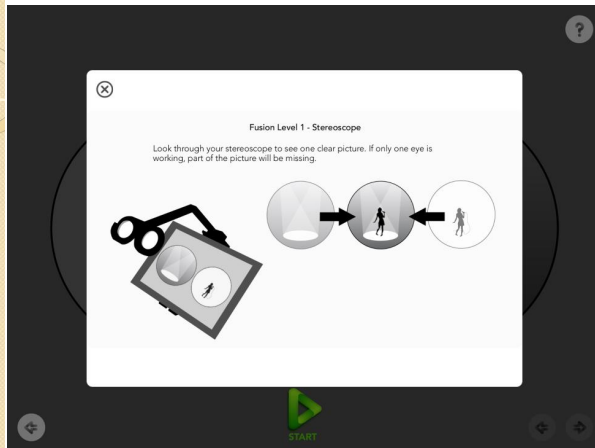
## Actividades del Primer Grado

### • Superposición de Espejo: Pájaro en Jaula



## Actividades del Primer Grado

- Pájaro en jaula



## First Degree Activities

- Vectogramas combinados



## Segundo Grado/Fusión Plana

- ❖ Objetivo: Utilizar ambos ojos para combinar márgenes en común y alinear las dos imágenes recibidas de cada ojo en una percepción única.

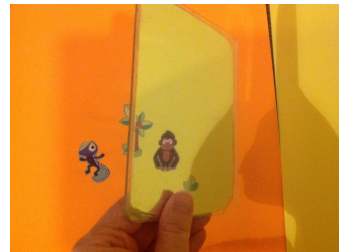
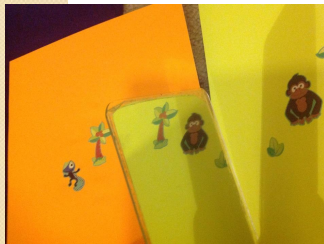


## 1. Superposición de Espejo



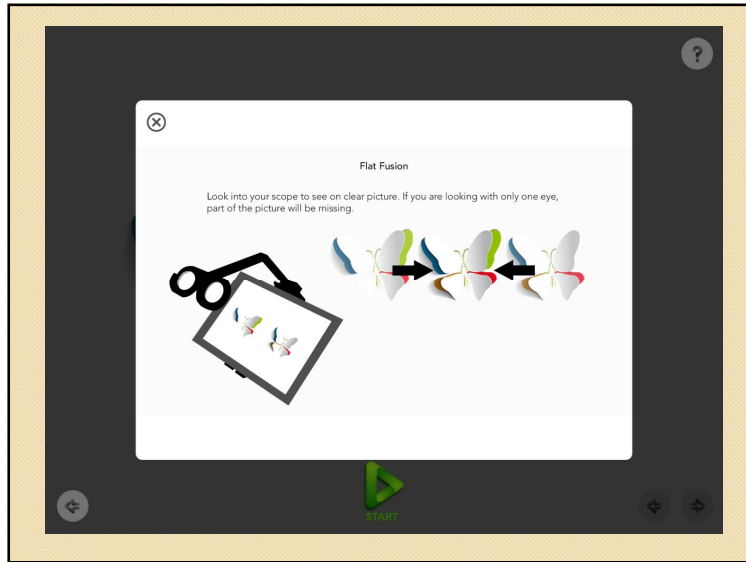
## Actividades del Segundo Grado

- Superposición de Espejo



## 2. Tarjetas de Estereoscopio





### 3. Tarjetas de Fusión

#### Tarjetas de Morganstern del Visicare- Fusión Previa por medio de la Fusión Básica

### 4. Actividades de Computadora: VTS3/4 Fusión Plana 1 y 2

### Tercer Grado de Fusión/ Estereopsis

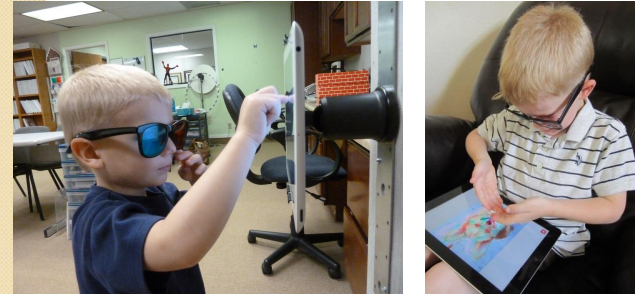
- La habilidad de percibir flotación y localizar un objetivo usando la percepción de profundidad

## TERCER GRADO DE FUSIÓN/ ESTEREOPSIS



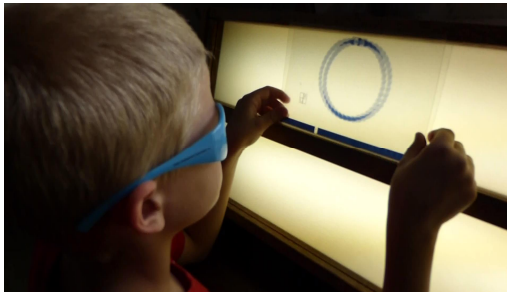
## .Estereopsis

- La integración de objetos similares con un poco de disparidad provoca la estereopsis



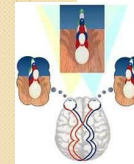
## SILO= Pequeño-cerca y Grande-Lejos

- La percepción precisa de objetos cercanos volviéndose más pequeños y objetos lejanos volviéndose más grandes



## Actividades del Tercer Grado

### ❖ Técnicas en Instrumentos:



- Estereoscopio con tarjetas de Convergencia/Divergencia
- Regla de Apertura
- Rotoscopio, Amblioscopia, Sinoptóforo
- CheiroscoPIO de Wheatstone





## Tercer Grado





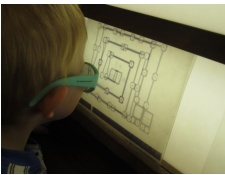

## Estereoscopio para iPad



## Actividades del Tercer Grado

- ❖ Anaglifos o Técnicas de Lentes Polarizados
  - Libro de Fusión del Alfabeto
  - Tarjetas de Keystone
  - Vectogramas
  - Tranaglifos





## Vectogramas

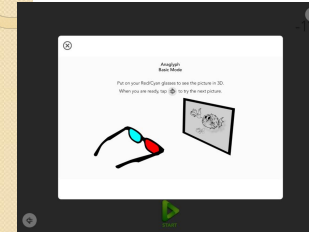




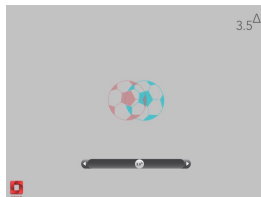

## Proyección de vectogramas



## Anaglifos Fijos



## Anaglifos Variables



## Actividades del Tercer Grado – Técnicas de Fusión en Espacio Abierto

- Tarjeta 3-Punto/Barril
- Tarjeta de Salvavidas
- Tarjeta de montaña
- Tarjeta de Estrella
- Cuerda y Clavija
- Regla y Pines
- Cuerda de Brock
- Flippers prismáticos
- Barra de Prismas
- Libros del Ojo mágico



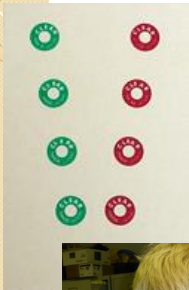
### Cuerda de Brock



### Cuerda de Brock Modificada:



### Convergencia y Divergencia



### Actividades del Tercer Grado- Técnicas de Fusión en Computadora

- VTS3- Estereopsis Lejana y cercana
- Vision Builder- Estereopsis con puntos aleatorios, Vergencia, Salto de Vergencia
- HTS- Estereopsis con Puntos Aleatorios



### Actividades del Tercer Grado- Técnicas de Fusión en Computadora

- Vision Tap
- OPTO

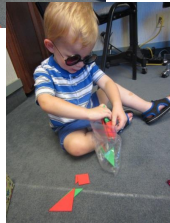


### Mejorando el cumplimiento del paciente



Calendario del Tratamiento

### Mejorando el Cumplimiento del Paciente



1. Darle una prescripción por escrito
2. Presenta material de lectura en el diagnóstico
3. Entrega un reglamento interno al respecto del entrenamiento visual

### Mejorando el Cumplimiento del Paciente



4. Entrega instrucciones y objetivos por escrito
5. Estar dispuesto a preguntas
6. Seguir el proceso con reportes y registros
7. Programar evaluaciones subsecuentes



Grafica el progreso del paciente en el desarrollo normal:

- “ Agudeza visual
- “ Habilidades de Enfoque
- “ Habilidades de Rastreo
- “ Percepción de Profundidad
- “ Habilidades de Vergencias

## Muestra de Prescripción de Oclusión

Su doctor te ha prescrito la oclusión como tratamiento para ambliopía. Por favor siga éstas instrucciones como se mencionan. Recuerde usar lentes o lentes de contacto mientras está con la oclusión, de ésta manera la imagen clara será la de su ojo ambliope.

### Tipo(s) de oclusión recomendada:

- Parche Adhesivo (Opticlude, Coverlet)
- Láminas Borrosas (Bangerter), papel contact+claro, transparente o cinta
- Mágica+Patch (Pirate-style or patchworks)
- Clip para antejo
  - Lentes escarchados
- Lente de contacto opaco
- Corrección optica de sobrepuesto (antejo o lente de contacto)
- Penalización con Atropina

Your amblyopic eye is the:	Patch this eye:	Hours per day:	Days per week:

Ejemplos de actividades para realizar mientras usa el parche:

## Bibliografía:

- Fortenbacher, OD, FCOVD “Advanced Amblyopia Treatment for Better Results” – 2015 COVD Annual Meeting.
- S.E. Loudon, H.J. Simonsz, “The History of the Treatment of Amblyopia.” *Strabismus*, 13:93, 2005.
- Amblyopia Treatment Study (ATS18) Study of Binocular Computer Activities for Treatment of Amblyopia – <http://pedig.jaeb.org/Studies.aspx?ReclD=235>
- Bateman, R., Danner, R., Dowis, R., et al. (1985). *Manual of Esotropia Therapy*. Colorado Vision Consultants: Colorado.
- Press, L. Press lites – procedures for visual field awareness. *Optom Vis Perf* 2013;1(2):62-7. [http://www.oepf.org/sites/default/files/OVP1-2\\_article\\_Press\\_web.pdf](http://www.oepf.org/sites/default/files/OVP1-2_article_Press_web.pdf)
- COVD. (2009, July). *COVD fact sheets*. Retrieved from [www.covd.org](http://www.covd.org)
- Headline, T. C., Wahlmeyer, I., & Bedes, V. (2005). *The Vision Therapist's Toolkit*. San Jose: California.
- Press, L. J. (1997). *Applied Concepts in Vision Therapy*. Mosby: 978-0815167297.
- Birch, Eileen E. “Amblyopia and Binocular Vision”. *Prog Retin Eye Res*. 2013 March; 33: 67-84. Doi:10.1016/j.preteyeres.2012.11.001
- Simonson, J. *Optometric Management*, Volume: 48, Issue: December 2013, page(s): 26 – 33.