



# REDUCCIÓN DE RIESGO A DESASTRES EN LAS ESCUELAS:

## piensa globalmente, actúa localmente



**NIÑOS EN RIESGO**

**IMPACTO DE DESASTRES**

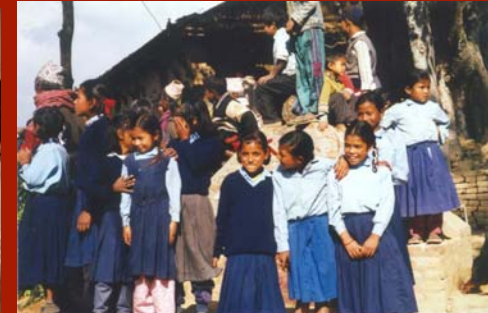
**BUSCANDO SOLUCIONES**

**INICIATIVAS DE SEGURIDAD**

**ACTUANDO**



# Pocos se opondrían al derecho de los niños a una educación segura...





sin embargo seguimos teniendo a los niños en escuelas inseguras.





# Niños en Riesgo

**¿Qué pasa cuando los desastres afectan las escuelas que son inseguras y no están preparadas?**



Fotografía de: EERI

# Niños en Riesgo



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

**Los niños y los maestros mueren, quedan incapacitados, heridos y traumatizados.**



Cortesía: Ministry of Education, Republic of Turkey

# Niños en Riesgo



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

**Los edificios  
escolares se  
dañan o  
destruyen.**



Cortesía: Charles Scawthorn / MEERI



# Niños en Riesgo

**Los materiales y equipos escolares se dañan y destruyen.**



Photographer: Shinichi Kawase.  
Cortesía: University of Kobe Library



Cortesía: NOLA.com

# Niños en Riesgo

**La educación  
de los niños  
se  
interrumpe.**

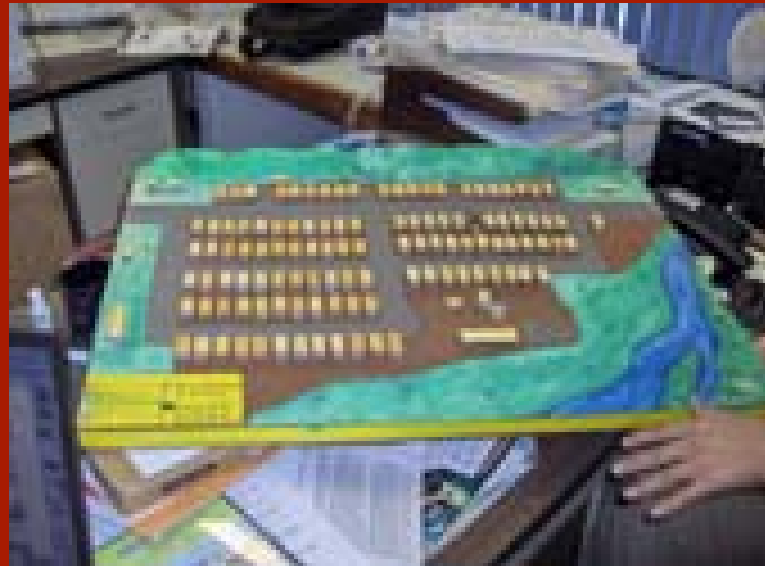


Cortesía: World Bank





**El problema ha empeorado en vez de mejorar. Cada día se construyen escuelas nuevas sin tomar en cuenta la seguridad.**



Cortesía Marla Petal:

# Los niños tiene **AMBOS** derechos, a la educación Y a la seguridad

La Meta del Desarrollo del Milenio de  
“Educación para Todos” persigue ingresar  
por primera vez a 24.000.000 niños  
en las escuelas

Para 2007 ¿Cuántas escuelas nuevas se necesitan en  
Centro América

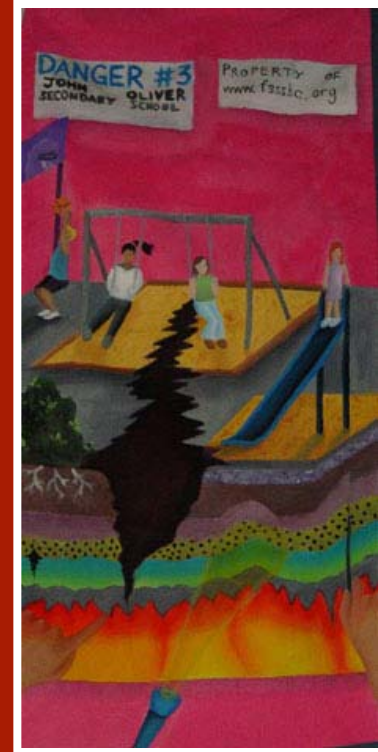
¿Serán escuelas seguras las nuevas escuelas?

¿La seguridad de las escuelas se puede alcanzar con  
los presupuestos actuales?

¿Podemos alcanzar ambos derechos?



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



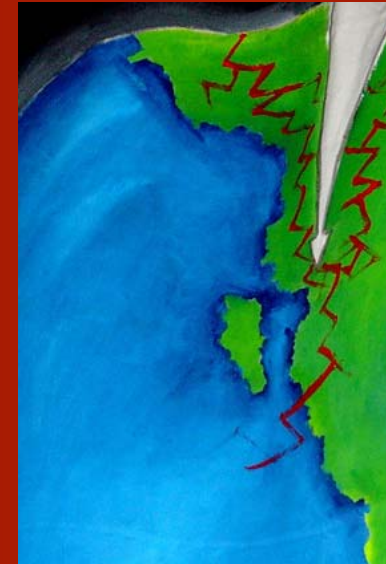
Cortesía: Families for  
School Seismic Safety

# Asuntos de Seguridad a los Peligros Naturales en las Escuelas

- **Algunas tecnologías de construcción tradicionales y nuevas** son aplicadas sin supervisión profesional (arquitectura e ingeniería) y sin suficiente conocimiento de métodos de diseño y construcción resistente a desastres.
- El crecimiento poblacional, la rápida urbanización y las oportunidades de educación obligatoria **incrementan el número y tamaño de las escuelas.**



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



Cortesía: Families for  
School Seismic Safety

# Asuntos de Seguridad a los Peligros Naturales en las Escuelas

- Las escuelas tienen una **vida útil y un índice de ocupación mayor** que las instalaciones privadas.
- **La selección del terreno** es con frecuencia en una ubicación insegura.
- **La reducción del riesgo no está integrada todavía** en el desarrollo social y económico. **Las escuelas son frecuentemente donadas** por donantes sin conocimientos de los peligros locales.



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



Cortesía: Families for  
School Seismic Safety



# Las Escuelas son Lugares Sagrados

- Las escuelas universalmente albergan a los niños. Ellas proveen seguridad para:
  - educación
  - actividades culturales
  - eventos deportivos
  - sitios de votación
  - centros de distribución
  - albergues de emergencia



Cortesía: Man & Element



# REDUCCIÓN DE RIESGO A DESASTRES EN LAS ESCUELAS: piensa globalmente, actúa localmente



**NIÑOS EN RIESGO**

**IMPACTO DE DESASTRES**

**BUSCANDO SOLUCIONES**

**INICIATIVAS DE SEGURIDAD**

**ACTUANDO**



# Impacto de los Desastres

- A. Algunas de las Muertes por Desastres en las Escuelas del Presente al Pasado
- B. “Casi Fallecidos” en Escuelas del Pasado al Presente



# Algunas de las Muertes por Desastres en las Escuelas del Presente al Pasado



# Venezuela, 9 de Julio de 2001

## M 6.8 Terremoto de Cariaco



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

**Lunes, 3:24 p.m.**

**Los niños estaban  
en la escuela.**

**46** estudiantes  
muertos.

**58%** de las muertes  
fueron niños.

**2 de cada 5** edificios  
colapsados fueron  
escuelas.



Cortesía: Oscar Lopez

**Colapso del primer piso del Liceo  
Raimundo Martinez**

# Venezuela, 9 de Julio de 2001

## M 6.8 Terremoto de Cariaco



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

3 personas murieron  
aquí.



Cortesía: Middle America Seismograph Consortium  
Cortesía: Middle America Seismograph Consortium

**Escuela Basica Valentin Valiente.**  
**A collapsed beam of reinforced concrete is being supported by a desk and cement block walls.**

# Venezuela, 9 de Julio de 2001

## M 6.8 Terremoto de Cariaco



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



Credit: Middle America Seismology Consortium

**Liceo Raimundo Martínez Centeno. El primer piso colapsó completamente. Los salones de clase estaban en el primer y segundo piso y los laboratorios en el tercer piso**

# Venezuela, 9 de Julio de 2001

## M 6.8 Terremoto de Cariaco



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



Cortesía: Middle America Seismograph Consortium

**Demolición del Liceo Raimundo Martínez Centeno,  
donde asistían 250 estudiantes.**

# Venezuela, 9 de Julio de 2001

## M 6.8 Terremoto de Cariaco



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



Cortesía: Middle America Seismograph Consortium

**Patio interior patio del  
Liceo Raimundo Martínez Centeno.**

# Venezuela, 9 de Julio de 2001

## M 6.8 Terremoto de Cariaco



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



Cortesía: Middle America Seismograph Consortium

Cortesía: Middle America Seismograph Consortium

**Escuela Básica Valentin Valiente.**

# El Salvador, 13 de enero de 2001

## Terremoto M 7.6



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

**50%** de las muertes fueron niños.

**85** escuelas fueron dañadas sin posibilidades de reparación.

**279** sufrieron serios daños.

**1,314** tuvieron daños leves.

El costo de reemplazo y reparación de tan solo los edificios fue más de **\$114 millones**.



Cortesía: El Diario de Hoy/[elsalvador.com](http://elsalvador.com)

**Escuela colapsada**

# El Salvador, 13 de enero de 2001

## Terremoto M 7.6



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

**Martes, 8:22 a.m.**

**Los niños estaban en la escuela.**

**22** niños de preescolar y sus maestras murieron en un réplica del terremoto, un mes después que un terremoto mayor desbastara la región.



Cortesía: El Diario de Hoy/elsalvador.com

**Escuela colapsada, Candelaria**





# “Casi Fallecidos” en Escuelas del Pasado al Presente

# Peru, 31 de mayo de 1970

## Terremoto Ms 7.8



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

**Domingo, 4:23 p.m.**  
No había clases en  
la escuela.

**6,730** salones de clase  
colapsaron y  
cientos fueron  
seriamente  
dañados.



Photographer: Cuff, Lloyd  
Cpurtesy: EERC, University of California, Berkeley

**Daño estructural a una escuela**

# Peru, 31 de mayo de 1970

## Terremoto Ms 7.8



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



Photographer: Cluff, Lloyd S. Cortesía: EERC, University of California, Berkeley

**Daño estructural a una escuela en Chimbote.**

# Mexico, 28 de agosto de 1973

## Terremoto de Veracruz



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

Fuerte daño en los estados de Morelos y Veracruz al sureste de Mexico.



Cortesía: J.F. Meehan, State of California Dept. of Architecture and Construction

**Esta escuela de madera de dos pisos en Ciudad Serdan tuvo fuertes daños, en su mayoría en la dirección longitudinal de las alas del edificio**

# Peru, 3 de octubre de 1974

## Terremoto de Lima



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



Cortesía: L.A. Wylie, Jr.

**La falla de columna causó que el techo cediera en el edificio de aulas de un piso en la Universidad de Agricultura. Notese la fuerte estructura del techo en la construcción de marco de concreto.**

# Guatemala, 4 de febrero de 1976

## Terremoto M 7.5 en Ciudad de Guatemala



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



Cortesía: Karl V. Steinbrugge, Cortesía of EERC, University of California, Berkeley

**Daños debido a una pared no estructural de ladrillos.  
Universidad del Valle de Guatemala y  
Colegio Americano de Guatemala**

# Ecuador, 9 de abril de 1976

## Terremoto M 6.7 Esmeraldas



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



Cortesía: Jorge Road-Silva

**Daño severo al exterior de la Escuela Juan Montalvo .**

# Mexico, 19 de septiembre de 1985

## Terremoto M 8.1 en Ciudad de México



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

**Jueves, 7:17a.m.**

Los niños no estaban en la escuela.

Muchos edificios escolares colapsaron

El número de muertos hubiese sido más alto si el terremoto hubiese ocurrido dos horas más tarde , cuando los niños estuvieran en la escuela.



Cortesía: Reinsurance Company, Munich, Germany

**Una de las muchas escuelas que colapsaron.**



# Peru, 21 de noviembre de 1996

## Terremoto M 7.5 Nazca

**Martes 3:33 p.m.**

Las escuelas no tenían clases.

**93** edificios escolares fueron seriamente dañados.



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



Cortesía: Man and Element

# Colombia, 25 de enero de 1999

## Terremoto M 6.2 Quindio



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

**Lunes, 1:19 p.m.** El terremoto ocurrió durante las vacaciones escolares.

Casi todas las escuelas en las áreas afectadas fueron dañadas o destruidas<sup>1</sup>

**35%** de las escuelas públicas destruidas en Armenia<sup>2</sup>

**74%** de las escuelas en las ciudades de Pereira y Armenia fueron dañadas<sup>3</sup>



Cortesía: R.C. Bucknam, U.S. Geological Survey

**Colegio Rufin colapsado en el barrio Berlin de Armenia. Este edificio escolar tenía aproximadamente 75 años.**

1 ICRC, 1999 <http://www.ifrc.org/docs/appeals/99/049903.pdf>

2 OCHA Situation Report No. 6, Feb 5 1999

3 Garcia y Cardona, 2000

# Peru, sabado 23 de junio de 2001

## Terremoto M 8.4 de Arequipa



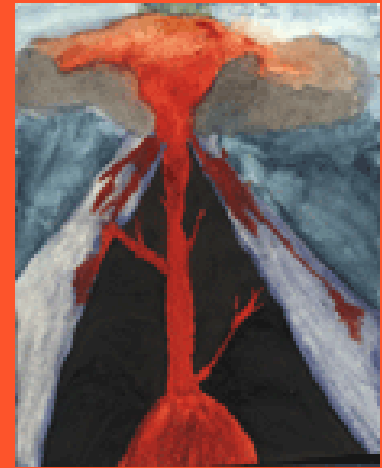
NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

**Sábado, 3:33 p.m.**

**98** edificios escolares fueron seriamente dañados.

“Tanto las **escuelas** nuevas como antiguas con problema de columna corta tuvieron un comportamiento pobre.

**Las escuelas** diseñadas de acuerdo con el código peruano de 1999 tenían detalles de aislamiento entre las paredes de relleno de ladrillo y los marcos de concreto y en consecuencia evitaron la falla de columna corta.” (EERI Aprendiendo de los Terremotos, Observaciones Preliminares)



# República Dominicana, 22 de septiembre de 2003

## Terremoto M 6.5 Puerto Plata



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

- **Lunes 12:45 a.m.**  
No había clases en las escuelas
- En Puerto Plata, **6** escuelas públicas fueron dañadas y **10.000** estudiantes se quedaron sin aulas de clases.



Cortesía of: Edwin Nuñez

Una escuelas privada en Puerto Plata

# República Dominicana, 22 de septiembre de 2003

## Terremoto M 6.5 Puerto Plata



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

- En Santiago **44** de los **121** edificios dañados esran escuelas públicas.
- **140** aulas fueron seriamente impactadas.
- La educación se interrumpió para **8.000** niños.



Cortesía of: Edwin Nuñez

Una escuela privada en Puerto Plata

# ¿Quién será el próximo?



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

Cuando un peligro impacta y no hay clases en las escuelas, por encima de todas las otras pérdidas perdemos continuidad educativa, instalaciones y recursos educativos, refugios de emergencias, centros comunitarios y herencia comunitaria. El costo de reemplazar estos servicios es enorme, pero debe hacerse. Podemos preguntar a alguien que haya pasado por esta experiencia a ver como se siente.

Cuando un peligro impacta y hay clases en las escuelas, en instalaciones inseguras, perdemos la vida y la salud de los niños. Una pérdida más allá de toda esperanza. Podemos preguntar a alguien que haya estado en esta situación a ver como se siente. Preguntemosle qué desearían haber hecho diferente.



# REDUCCIÓN DE RIESGO A DESASTRES EN LAS ESCUELAS: piensa globalmente, actúa localmente



**NIÑOS EN RIESGO**

**IMPACTO DE DESASTRES**

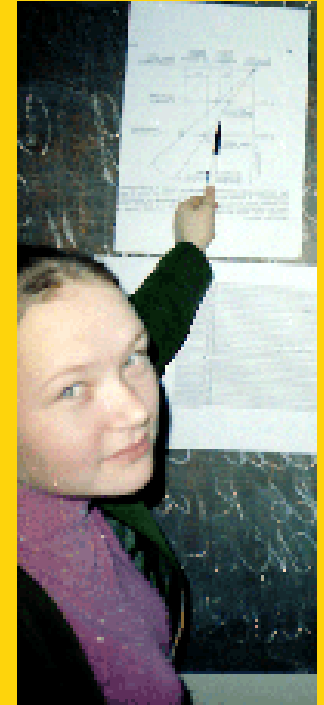
**BUSCANDO SOLUCIONES**

**INICIATIVAS DE SEGURIDAD**

**ACTUANDO**

# Evaluación y Planificación: Política

1. Garantizar la seguridad de la construcción de nuevas escuelas con **estándares sostenibles para el diseño y la construcción**:
  - aplicación de estándares mínimos de seguridad para la vida en los códigos de construcción
  - capacitación
  - cumplimiento
2. **Programa para reemplazar y reforzar todas las escuelas existentes a estándares de seguridad para la vida.**
3. **Recursos adecuados** para la implementación
4. Recomendación y promoción de reducción del riesgo **no estructural**.



Cortesía: Man & Element



# Evaluación y Planificación: Práctica Local



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

1. **Levantamiento y evaluación de edificaciones escolares**
2. **Capacitación para la implementación y cumplimiento de los estándares de construcción**
3. **Implementar programas de reubicación y readecuación**
4. **Estándares y programas de mitigación no estructural y mantenimiento de las edificaciones.**



Cortesía: Republic of Turkey, Ministry of Education

**Representación de un estudiante  
de los daños del terremoto de  
Kocaeli**

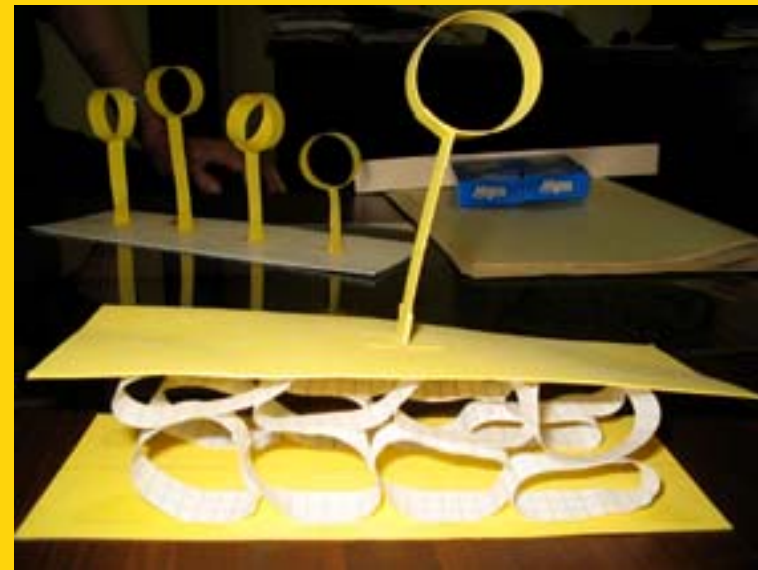
# Evaluación y Planificación: Evaluación Estructural



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

1. ¿Cuál es el **tiempo de vida anticipado** de la estructura que se está construyendo?
2. ¿Cuáles son los **usos previstos de la edificación**? ¿Será utilizada como albergue?
3. ¿**A qué peligros** está expuesto el edificio?
4. ¿**Con qué frecuencia** se espera que cada tipo de peligros ocurra durante el tiempo de vida de la estructura?
5. ¿Cuáles son los **peligros no estructurales** a ser mitigados y cómo?

Las respuestas llevan a los apropiados:  
**Selección del terreno, diseño y opciones de construcción y reducción del riesgo no estructural**



Cortesía: Republic of Turkey, Ministry of Education

**Diseño modelo para demostrar el efecto del suelo en las edificaciones del Prof. A. Taubaev**

# Protección Física: Reducción del Riesgo Estructural



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

- **Cumplimiento** de las regulaciones existentes.
- **Materiales de construcción adecuados**
- **Capacitación en construcción**
- **Buena calidad de la construcción**
- **Resistencia a la corrupción**
- **Conocimiento estructural y educación en mantenimiento de los edificios**



Cortesía: Polat Gülkan

Colapso de dormitorio en el terremoto de 2003 en Bingöl, Turkey murieron 84 estudiantes

# Protección Física: Reducción del Riesgo No Estructural



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO

- **Recomendaciones y regulaciones apropiadas** para amarrar elementos no estructurales y mobiliarios de los edificios contra vientos y temblores.
- **Soluciones de ingeniería.**
- **Soluciones implementadas por los usuarios**
- **Seguridad contra el fuego**
- **Salidas de emergencia**



Cortesía: Earthquake Engineering Research NGDC



Cortesía: IMMOD Bodrum

# Encontrar las Soluciones es un Proceso



NIÑOS EN RIESGO  
DISASTER IMPACTS  
BUSCANDO SOLUCIONES  
INICIATIVAS DE SEGURIDAD  
ACTUANDO



Cortesía: Man & Element

**¡Tú puedes hacer la diferencia!**