

## INFORME DE ACTIVIDADES

Proyecto: Fortalecimiento de la Gobernanza de la  
Gestión de Riesgo de Desastres en Centroamérica

Código de subproyecto: GIRD y ACC IC UNAH-UES

“Fortalecimiento en GIRD y ACC sector  
Construcción UNAH-UES”

Presentado por: \_\_\_\_\_  
Coordinador Subproyecto: Msc. Ing. David Gutierrez Rivera

Revisado y aprobado por: \_\_\_\_\_  
CSUCA

Tegucigalpa, M.D.C, Honduras, 26 de julio de 2021

• **Ficha general del sub proyecto**

Código del sub proyecto	<b>GIRD y ACC IDC UNAH-UES</b>
Nombre y contacto de Coordinador(a)	<b>David Gutierrez Rivera</b> <a href="mailto:david.gutierrez@unah.edu.hn">david.gutierrez@unah.edu.hn</a>
Instituciones involucradas	<b>UNAH-UES</b>
Objetivos	<p align="center"><b>Objetivo General</b></p> <p><b>Fortalecer las competencias de los profesionales en diseño y construcción de infraestructura en Honduras, con un enfoque en la Gestión Integral de Riesgo de Desastres (GIRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC)</b></p> <p align="center"><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Readecuar o Rediseñar el plan de estudios de la carrera de ingeniería civil de la UNAH, incorporando como eje transversal la temática de GIRD y ACC</b></li> <li>• <b>Desarrollar un proceso de formación especializado en GIRD y ACC a docentes facilitadores y estudiantes del sector construcción</b></li> <li>• <b>Incrementar la resiliencia del país y zonas vulnerables mediante investigaciones, estudios y obras de mitigación desarrollados por docentes y estudiantes universitarios</b></li> </ul>
Países involucrados	<b>Honduras, El Salvador</b>
Monto	<b>US\$ 160,000</b> <b>US\$ 76,200 (Contrapartida)</b>

• **Avance en el cumplimiento de Indicadores/metapas planificados(as)**

POA 2021			Avances y resultados		
Actividad /según POA	Resultado esperado	Indicador / meta planificado	Resultados alcanzados	Actividad/capacitación/taller (nombre, fecha, lugar)	Indicador / meta alcanzado
1.1.5	<b>Incorporación del Eje Transversal de GIRD y ACC en el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Civil</b>	<b>Documento de Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Civil con Competencias para la RRD y ACC incorporados de forma transversal en cada Espacio de Aprendizaje</b>	<b>Listado de Competencias en RRD y ACC para el Sector Construcción</b>		<b>Documento con listado de Competencias en RRD y ACC para el Sector Construcción</b>

- Listado (nombres completos y acrónimos) de instituciones participantes y cuantificar beneficiarios indirectos

<b>Cuadro de registro de beneficiarios/as por sub proyecto</b>														
<b>Periodo de reporte</b>														
No Actividad (según POA)	País	Nombre de actividad según POA	BENEFICIARIOS/AS									Total		
			Estudiantes			Docentes			Comunidades			H	M	T
			H	M	T	H	M	T	H	M	T			
1.1.5	HN	Incorporación de GIRD y ACC	1000	600	1600	15	35	50				1015	635	1650
<b>TOTAL BENEFICIARIOS/AS DIRECTOS DEL SUBPROYECTO</b>			1000	600	1600	15	35	50				1015	635	1650

# Productos

# Competencias para la RRD y ACC en Profesionales del Sector Construcción en Honduras

Subproyecto: “Fortalecimiento de las competencias en GIRD y ACC en los profesionales universitarios involucrados en el diseño y construcción de infraestructura en Honduras UNAH-UES”

como parte del Efecto 3 del Proyecto de Fortalecimiento de la Gobernanza de la Gestión de Riesgo de Desastres en Centroamérica



**Elaborado por:**

**David Gutiérrez Rivera (Coordinador), Elías Leonardo García Urquía, Junior Alexis Reyes Sánchez, Laura Marcela Salgado Valladares, Marvin Ovidio Gradiz Cáceres, Maryury Antonia García Mejía, Yolanda Lizeth Fletes Ramos**

**SUB-PROYECTO GIRD Y ACC IC UNAH-UES  
CIUDAD UNIVERSITARIA, TEGUCIGALPA, MD.C., HONDURAS**

Este documento es un producto del equipo de trabajo del subproyecto: “Fortalecimiento en GIRD y ACC Sector Construcción UNAH-UES”. Forma parte del componente de readecuación curricular para la incorporación de GIRD y ACC en el plan de estudios de la carrera de ingeniería civil. Este y los demás documentos son también publicados en la página web: <https://ingenieriacivil.unah.edu.hn/gird-y-acc-ic-unah-ues/>. El autor puede ser contacto a [girdyacc.icunahues@unah.edu.hn](mailto:girdyacc.icunahues@unah.edu.hn).

Este subproyecto es auspiciado por la Cooperación Suiza en América Central (COSUDE) con el apoyo del Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) y el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres en América Central y República Dominicana (CEPREDENAC). Las opiniones expresadas en este documento son de los autores y no necesariamente reflejan las opiniones de los cooperantes.

Extendemos agradecimientos especiales a la Dra. Sandra Rodriguez y la Arq. Cynthia Rivera por sus asesoría y explicaciones sobre el Aprendizaje basado en Competencias y por sus consejos muy acertados sobre el proceso de transversalización.

Elaborado por Subproyecto: GIRD y ACC IC UNAH-UES

26 de julio de 2021

# Contenido

Introducción .....	3
1 Clasificación de Amenazas .....	4
2 Gestión Integral del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático .....	5
3 Competencias de Aprendizaje .....	13
3.1 Competencias Globales .....	17
Institucional .....	17
Ingeniería Civil .....	18
3.2 Competencias Educativas .....	18
4 Diagnóstico .....	19
5 Codificación .....	20
6 Proceso de Elaboración de Competencias .....	21
7 Resumen Estadístico .....	23
8 Futuras Mejoras .....	25
Referencias .....	26
Anexo A Clasificación de Amenazas .....	29
Anexo B Taxonomía para el Dominio Cognitivo .....	31
Anexo C Taxonomía para el Dominio Afectivo .....	32
Anexo D Lista de Competencias en RRD, GIRD y ACC Sector Construcción .....	33

## Introducción

Los métodos para la reducción del riesgo de desastres en general se pueden clasificar en dos tipos estructurales y no estructurales. En el caso de los métodos no estructurales está la educación y entrenamiento de la población. Cada tipo de amenaza tiene sus propias características que influyen en los métodos de manejo y mitigación de su riesgo. Estos están incorporados dentro de la Gestión Integral de Riesgos de Desastres (GIRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC). Fortaleciendo las competencias de los profesionales en estos conceptos es una de las maneras más eficientes para lograr la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD).

El enfoque tradicional de la ingeniería civil ha sido en suplir las necesidades de las comunidades en los servicios de vivienda, industria y comercio, agua potable, saneamiento y transporte. Para ello, el ingeniero civil, diseña y planifica obras que sean económicas, funcionales y seguras. Tradicionalmente se ha manejado a la obra de forma aislada sin un enfoque con el entorno y el futuro de la sociedad. El incremento acelerado de la población y el aumento y severidad de las amenazas naturales por el cambio climático, obligan a la Ingeniería Civil a actualizarse y considerar la sostenibilidad de sus obras civiles.

Uno de los objetivos del subproyecto: “Fortalecimiento en GIRD y ACC Sector Construcción UNAH-UES” es el de transversalizar los temas de RRD, GIRD y ACC en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH). Con ese propósito se elaboró un listado de estas competencias. En el presente informe describimos el proceso desarrollado para su elaboración y el listado de cerca de 300 competencias específicas.

# 1 Clasificación de Amenazas

La amenaza puede ser de origen natural o antropogénico, esto quiere decir que su fenómeno puede ser un proceso de la naturaleza o una actividad humana. Aunque la amenaza puede ser natural, el desastre no lo es. El desastre ocurre debido a fallas humanas, ya sea en diseño de una obra o un alto grado de exposición a la amenaza.

Las amenazas pueden interactuar unas con otras. Estas interacciones pueden ser:

- **Independientes:** donde el evento no tiene interacción.  
*Ejemplo: Terremoto*
- **Compuestas:** Donde eventos independientes ocurren cerca uno de otro.  
*Ejemplo: Pandemia, Huracanes*
- **Acopladas:** Son aquellos que comparten un mismo evento desencadenador.  
*Ejemplo: Huracán → Inundación + Deslizamiento*
- **En cascada o domino:** son aquellas que ocurren una tras otra como un efecto domino. *Ejemplo: Terremoto → Inundación + Deslizamiento*
- **Condicional:** Un evento modifica las condiciones para la ocurrencia de otro evento. *Ejemplo: Incendio forestal → Deslizamiento*

Uno de los primeros insumos que necesitamos para la elaboración de las competencias para la RRD, es una clasificación y listado de las amenazas. Cada tipo de amenaza tiene sus propias características y requiere un tratamiento en la Gestión del Riesgo distinto. El análisis de la amenaza y el riesgo, la preparación y sistemas de alerta, la respuesta y recuperación pueden ser muy distintos entre cada amenaza, aunque pueden compartir los mismos principios básicos.

En general, podemos clasificar las amenazas en 6 grandes tipos:



Basándose en la clasificación del Centro de investigación de la Epidemiología de los Desastres (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters - CRED, 2014), el cual se basa principalmente en la clasificación del Instituto Integrado de Investigación en el Riesgo de Desastres (Integrated Research on Disaster Risk, 2014), se elaboró la clasificación y listado de amenazas enfocadas al sector construcción mostrado en el Anexo A. Para una clasificación más actualizada y exhaustiva se sugiere revisar las *Definiciones y Clasificación de la Oficina para la Reducción del Riesgo de Desastres de las Naciones Unidas* (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2020).

## 2 Gestión Integral del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático

Según la Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres (Naciones Unidas, 2009), la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) es “El proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre”. Comprende básicamente métodos para analizar y evaluar la amenaza, vulnerabilidad y el riesgo, medidas de mitigación y prevención, preparación y planificación, monitoreo, predicción y alerta, respuesta, recuperación y revisión. En la Figura 1 se muestra en detalle los pasos, etapas y conceptos básicos de la GRD.

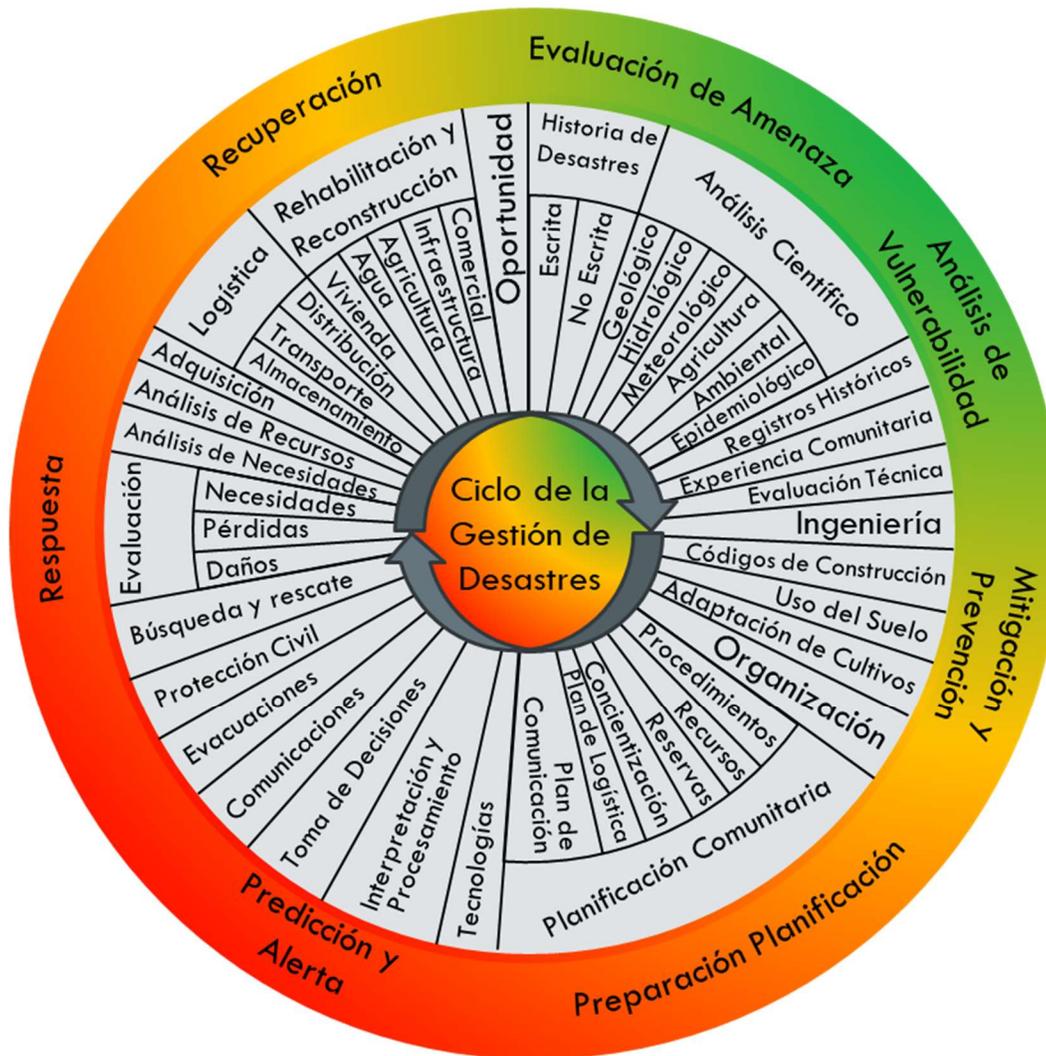


Figura 1: Ciclo de la Gestión de Desastres. Traducido y adaptado de: (van Westen, Alkema, Damen, Kerle, & Kingma, 2011)

La Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD) se refiere al mismo proceso de Gestión del Riesgo, pero en un sentido más general y amplio, donde se consideran todos los tipos de

amenazas y riesgos, métodos de prevención, mitigación, preparación, monitoreo, reconstrucción y rehabilitación, aspectos sociales y económicos, coordinando con todas las instituciones, especialistas y tomadores de decisiones necesarias, con el fin de proveer una solución integral de reducción de riesgo. Según el informe de la Gestión Integral del Riesgo (Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, 2014), la gestión del riesgo se describe como *Gestión Integral del Riesgo* cuando se cumplen las siguientes cuatro condiciones:

- *Se consideran todas las amenazas y sus riesgos asociados relevantes para una sociedad.*
- *Utilización de indicadores diferenciados para medir el alcance de los daños, al igual que criterios de sostenibilidad ecológica, económica y social.*
- *Planificación integral considerando todo el espectro de medidas disponibles de prevención, preparación, monitoreo, respuesta y recuperación.*
- *Todos los sectores involucrados forman parte del proceso: tomadores de decisiones, especialistas, personas afectadas, entre otros.*

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), definen al cambio climático como: “cambio en el estado del clima que se puede identificar (por ejemplo, mediante el uso de pruebas estadísticas) a raíz de un cambio en el valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un período prolongado, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede obedecer a procesos naturales internos o a cambios en los forzantes externos, o bien, a cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso del suelo”.

Las estrategias para combatir el cambio climático pueden clasificarse en dos tipos:

- **Mitigación** del Cambio Climático (MCC): buscan reducir las cantidades de gases de efecto invernadero, que son básicamente, el alimento del cambio climático antropogénico; Esto puede lograrse por medio de la reducción de las emisiones o el incremento de sumideros.
- **Adaptación** al Cambio Climático (ACC): consiste en la reducción de los impactos y vulnerabilidades e identificación de oportunidades por el cambio climático. Pueden ser medidas de tipo institucional, tecnológicas o sociales. Debido a la diversidad y complejidad en clasificar las medidas de adaptación se prefieren organizar en un continuo, como lo hace (McGray, Hammill, & Bradley, 2007), donde en un extremo se tiene un enfoque en la mitigación de los impactos y en el otro extremo en la reducción de vulnerabilidades, ver Figura 2.

Es importante aclarar que la mitigación y la adaptación al CC son complementarias. Sin mitigación, la capacidad adaptativa de una comunidad sería más fácilmente desbordada. Mientras que si se desarrolla una adaptación que no sea baja en emisiones de gases de efecto invernadero no tendría sentido, ya que intensificaría efectos que deseamos evitar. Es por esto, que se prefieren estrategias que realicen ambas (mitigación y adaptación) o implementar ambas en conjunto. En la Figura 3 se muestran algunos ejemplos de medidas de mitigación y adaptación. Tome en cuenta que esta clasificación no es rigurosa y una medida puede considerarse que pertenece a una clasificación diferente o a ambas. Esta interacción entre la mitigación y

adaptación al CC es similar a la interacción que se desea por razones similares entre la GIRD y ACC, que se detalla más adelante.



Figura 2: Espectro de Medidas de Adaptación al Cambio Climático. Modificado de (McGray, Hammill, & Bradley, 2007)

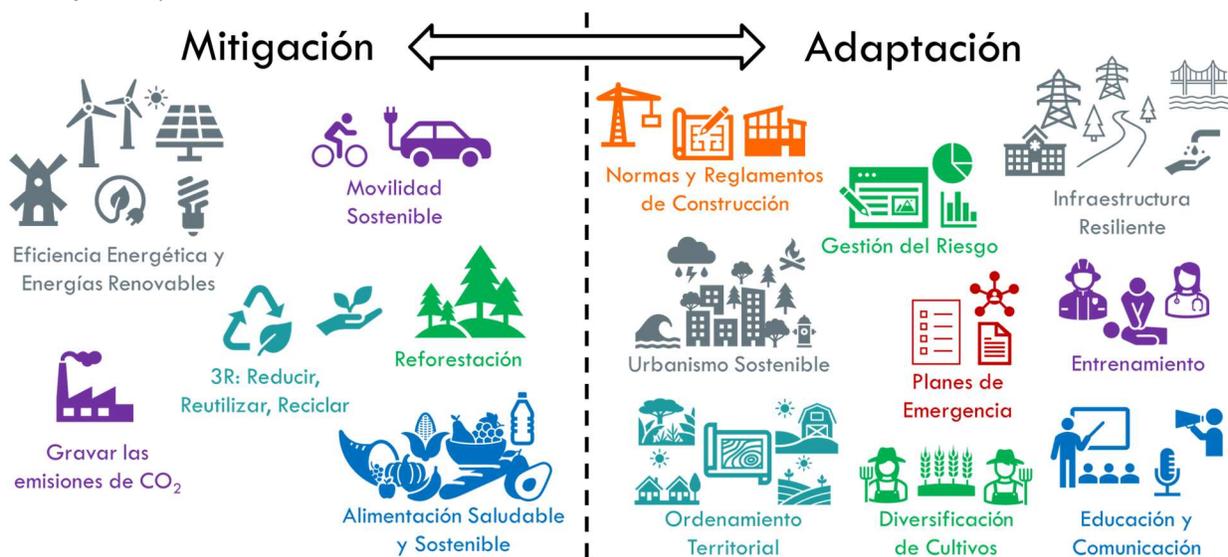


Figura 3: Medidas de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático

La importancia de la adaptación y mitigación cambio climático se hace evidente en la Figura 4. Los escenarios más pesimistas de incremento de temperatura son aquellos en los que se considera que no hay un cambio en la población, que no hay reducción en la emisión de gases de efecto invernadero y se continua con las costumbres y actividades de la misma forma que se han estado haciendo hasta el momento. En estos escenarios se puede observar un incremento casi exponencial de la temperatura. Los escenarios más favorables consideran un cambio en la

población, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero. En estos casos se puede observar un aplanamiento en el incremento de la temperatura con el tiempo.

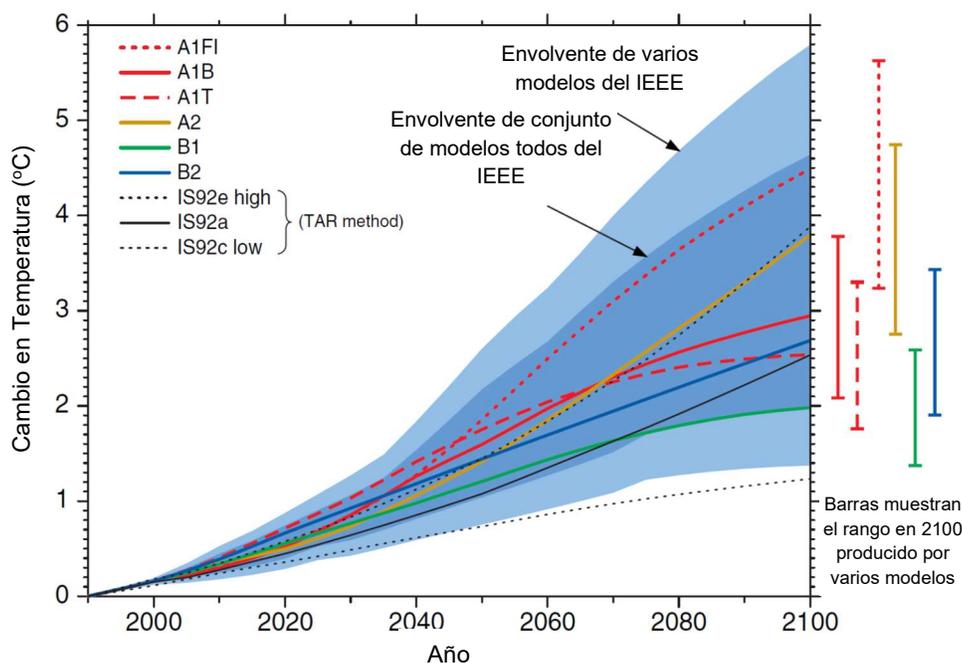


Figura 4: Resultados de las Proyecciones del Cambio de Temperatura Promedio Global de modelos simples basados en el Informe Especial de Escenarios de Emisión (IEEE). Traducido de: (Cubasch, et al., 2001)

Por la anterior, es la importancia en implementar medidas de mitigación y adaptación que tengan efectos exponenciales. En la Figura 5 se hace una comparación del efecto que tendría una ejecución de medidas de mitigación de crecimiento lineal con una exponencial, considerando una amenaza exponencial. Se observa que para el caso de medidas de mitigación aplicadas con crecimiento lineal observamos un efecto beneficios en los inicios de la implementación, pero al pasar el tiempo estos efectos benéficos se van reduciendo y hasta completamente desaparecer y volver al mismo crecimiento exponencial de los efectos negativos de la amenaza. Mientras que, en el otro caso, si se aplica una medida de crecimiento exponencial, lo efectos negativos se disipan con los efectos positivos y se reducen considerablemente con el pasar de los años.

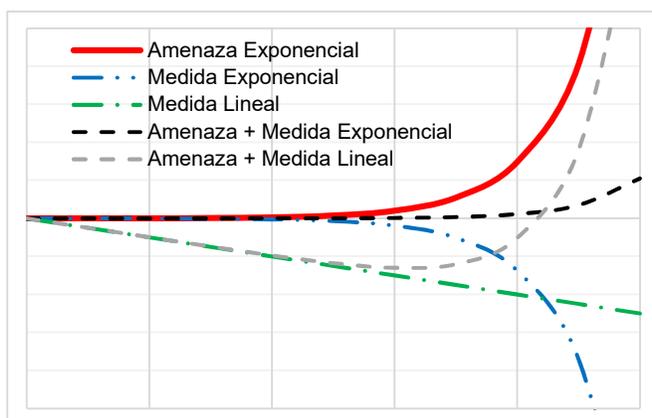


Figura 5: Comparación de los efectos de medidas de mitigación en la amenaza

Un ejemplo actual y concreto de una amenaza exponencial es la pandemia del COVID-19. Si no se implementarán medidas su esparcimiento por la población sería de forma exponencial. Es por

ello, que es tan efectivo la combinación de la educación y la comunicación. La información sobre las medidas de prevención y reducción del riesgo pueden esparcirse de forma exponencial por los medios de comunicación.

La adaptación al cambio climático, según el IPCC, se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

Tradicionalmente han existido dos escuelas, la de RRD y ACC, trabajando de forma aislada. El artículo de (Venton & La Trobe, 2008) resalta la problemática que causa el aislamiento de las dos comunidades y que esta situación necesita remediarse de manera urgente. Entre las principales consecuencias que se mencionan, debido a la falta de articulación entre las dos comunidades son:

- Continuo crecimiento del riesgo de desastres
- Falta de efectividad
- Insostenible RRD resultando en mal adaptación

En la Figura 6 del reporte especial del SREX del (IPCC, 2012), se muestra la interacción que existe entre el riesgo y el cambio climático. El riesgo se puede considerar que está compuesta por: la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad. Por un lado, el cambio climático influye en la amenaza, mientras que las medidas de adaptación y mitigación influyen en la exposición y vulnerabilidad. Se muestra también que los impactos generados por el acontecimiento de un desastre tendrán sus efectos tanto el cambio climático, así como en el desarrollo de la población. Así también el desarrollo de una comunidad con altas emisiones de gases de efecto invernadero también tendrán sus efectos en el clima.

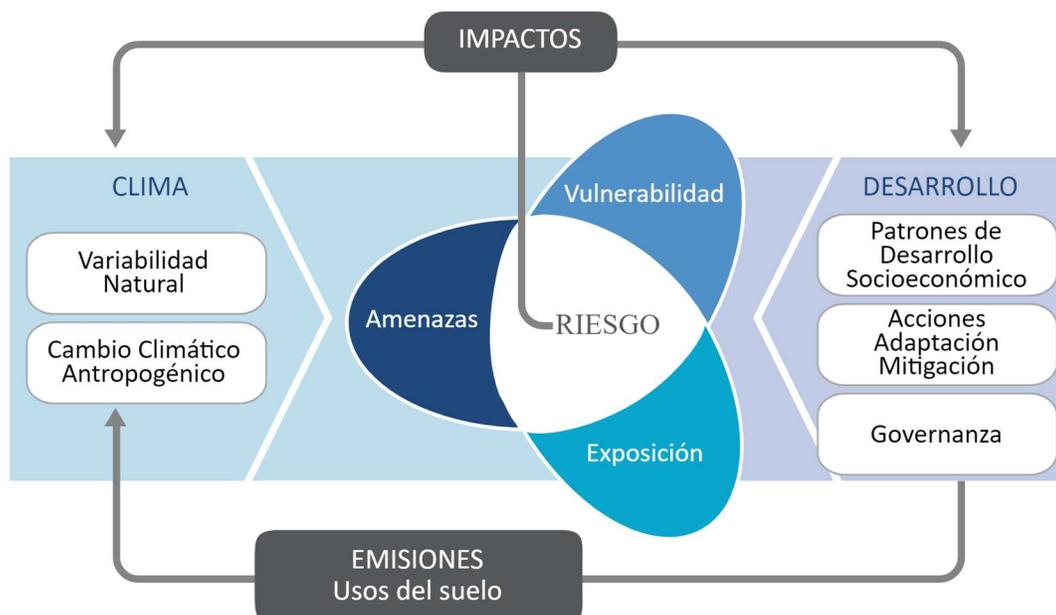


Figura 6: Interacción entre los conceptos básicos de GIRD y ACC con el Desarrollo Sostenible. Modificado de (IPCC, 2012)

La interacción entre la ACC y la RRD es muy importante como resalta (Venton & La Trobe, 2008). En el estudio del Banco Interamericano para el Desarrollo (IDB, 2014) se hace la observación que varias de las actividades de la GRD están contenidas dentro del ACC. Al igual que la mitigación y adaptación del CC, la GRD y ACC son actividades complementarias que deben realizarse en conjunto, considerando una y la otra. Una GRD que no minimice las emisiones de gases de efecto invernadero, intensificaría los fenómenos relacionados con el cambio climático y las medidas como resultado de la GRD, como ejemplo, la construcción de bordos o reforestación, necesitan considerar los efectos de cambio climático para ser efectivos. Esta interacción entre la ACC y GRD se ilustra en la Figura 7.

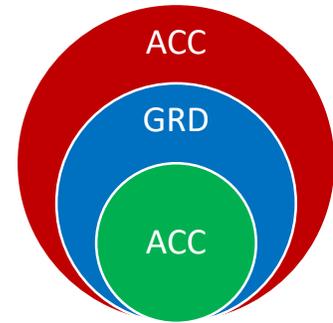


Figura 7: Interacción entre la GRD y la ACC

Vale la pena aclarar que el termino mitigación se maneja diferente en los contextos de CC y GRD. En el contexto de Cambio Climático, mitigación se refiere a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, mientras que la mitigación en el contexto de la Gestión del Riesgo se refiere a medidas que reducen un determinado riesgo, por ejemplo, el riesgo a deslizamiento. Aunque exista esta distinción se demuestra la relación que tiene con el ACC, por ejemplo, una medida como la reforestación se puede ver como una medida de mitigación del riesgo de deslizamiento, pero a la vez es una medida de adaptación y mitigación de los efectos por el Cambio Climático. Esta distinción se ilustra con la Figura 8.

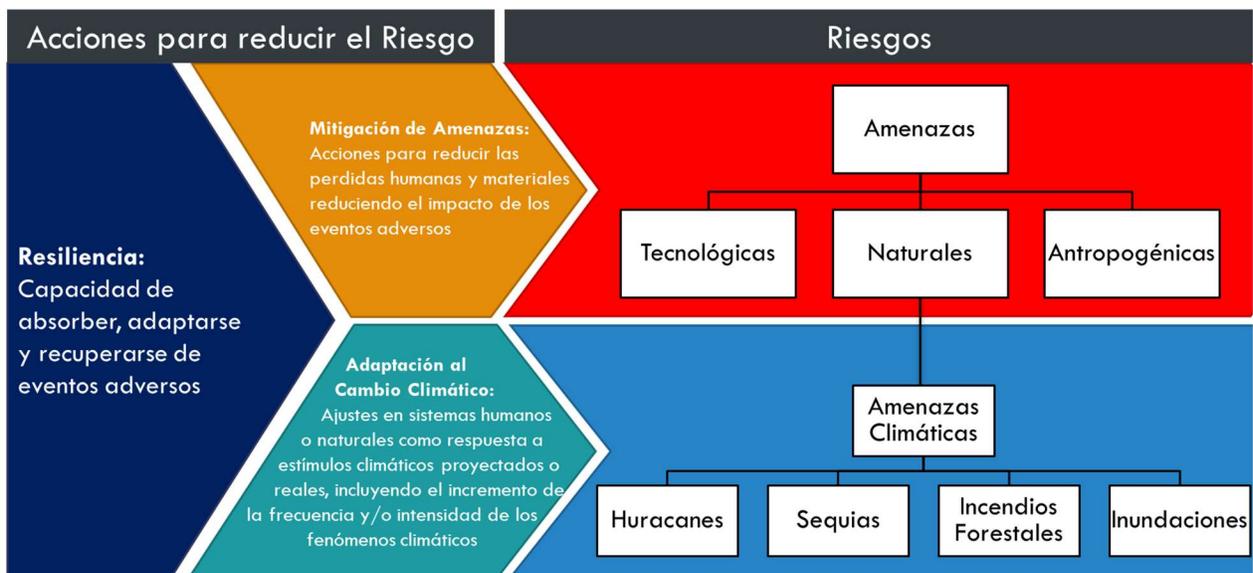


Figura 8: Relación entre Riesgos, Resiliencia, Mitigación de Amenaza y ACC. Fuente: (GAO, 2016)

Para mejorar la integración de los conceptos de ACC con GRD algunos autores han introducido términos como la *resiliencia* en la formulación del Riesgo. De esta manera modificando la definición de (d'Albe, 1979), el riesgo se define como:

$$\text{Riesgo} = f(A, E, V, R, C)$$

Donde: *A*: Amenaza, *E*: Exposición, *V*: Vulnerabilidad, *R*: Resiliencia, y *C*: Costo o Valor

Debido a la ausencia de un término de probabilidad, la definición anterior puede considerarse más bien como una cuantificación del daño. El riesgo se puede definir de una manera matemática incorporando la probabilidad de la siguiente forma:

$$\text{Riesgo} = P(\text{Daño}|t)$$

Considerando que la exposición puede considerarse implícita en la vulnerabilidad, como lo sugiere (Cardona, 1985) e ignorando la resiliencia por las diversas razones que se exponen en (Mitchell & Harris, 2012) o si se prefiere incluir dentro del término también de vulnerabilidad, el riesgo se puede formular de la siguiente manera:

$$\text{Riesgo} = P(\text{Daño}(A, V, C)|t)$$

Donde: *A*: Amenaza, *V*: Vulnerabilidad y *C*: Costo o Valor

El objetivo primordial que se persigue con la incorporación e implementación de la GIRD y ACC en los planes de estudios a nivel de educación superior es fomentar el desarrollo sostenible. Básicamente, el desarrollo sostenible es aquel donde se satisfacen las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Río de Janeiro en 2012, se formularon los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Figura 9. Estos objetivos se centran en el equilibrio de los tres pilares del desarrollo sostenible: progreso social, crecimiento económico y protección del ambiente.



Figura 9: Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Para lograr la integración de la Gestión *Integral* del Riesgo con la Adaptación al Cambio Climático en los profesionales del sector construcción, es necesario implementar una estrategia de formación transversal a lo largo de la carrera de Ingeniería Civil. Esto es con el objetivo de crear un ambiente de aprendizaje que permita a los futuros profesionales adquirir los conceptos básicos de la Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático. A medida progresan en el currículo de la carrera irán desarrollando competencias más profundas y serán capaces de aplicarlos de forma concreta en espacios de aprendizaje especializados y en casos reales de la vida profesional.

### 3 Competencias de Aprendizaje

Si observamos los cuatro pilares de la educación según (Delors, 1996): aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y convivir, la colaboración es un elemento esencial. Esto se vuelve aún más importante para la ACC, ya que requiere un cambio de actitud, trabajo en equipo y hacia un bien común. En conjunto con la Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) permitirán a las personas tener un ambiente educativo ubicuo y lograr divulgar el conocimiento a una mayor audiencia para buscar el efecto exponencial necesario para la ACC y RRD. La UNESCO resume la importancia de la educación para afrontar el CC de la siguiente manera: "La educación es una parte esencial de la respuesta mundial al cambio climático: ayuda a las personas a comprender y abordar el impacto del calentamiento global, aumenta la "alfabetización climática", fomenta cambios en las actitudes y el comportamiento, permitiendo la adaptación a las tendencias relacionadas con el cambio climático".

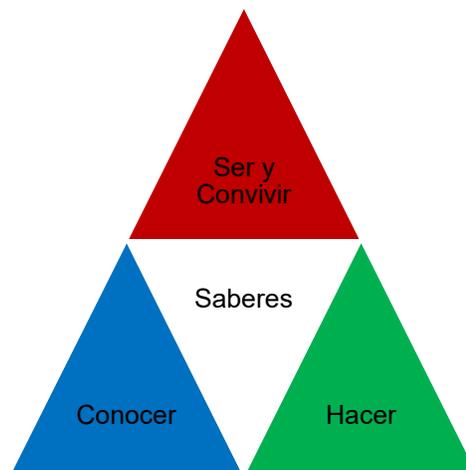


Figura 10: Los cuatro pilares de la educación del Siglo XXI

Para lograr una formación integral se requiere pasar del modelo tradicional basado en objetivos al modelo de aprendizaje basado en competencias. La competencia es la capacidad de aplicar o utilizar un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para realizar con éxito una tarea en un ambiente determinado. En la Tabla 1 se hace una comparación de los objetivos y competencias de aprendizaje.

Objetivos	Competencias
Son específicos, medibles, observables y alcanzables, escritos de forma clara y precisa.	Definen los conocimientos, actitudes y destrezas necesarios para realizar con éxito una tarea en el campo laboral.
Describen las capacidades que el estudiante debería lograr al finalizar el periodo de instrucción.	Es la demostración de las capacidades. Sirven como medio de verificación de los objetivos de aprendizaje.
Se redactan en infinitivo o en futuro. Ejemplo: Analizar, Diseñar.	Se redactan en presente. Ejemplo: Analiza, Diseña.
Se evalúan mediante exámenes de conocimiento	Se evalúan mediante productos y/o nivel de desempeño
Se enfoca en aspectos internos del individuo	Son integradoras, holísticas y globalizadoras
Hacen referencia al contenido de una materia o asignatura	Pueden desarrollarse en materias distintas (Transversalidad)

Tabla 1: Comparación entre Objetivos y Competencias de Aprendizaje

Los dominios de aprendizaje fueron propuestos por primera vez en la obra clásica de (Bloom, Engelhart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956) compuesta por tres dominios:

- Cognitivo o Intelectual
- Afectivo o Actitudinal
- Psicomotor o Procedimental

El dominio intelectual o cognitivo contiene aquellas habilidades relacionadas con procesos mentales y de pensamiento. La jerarquía de procesos mentales en este dominio fue desarrollado y publicado por primera vez en la misma obra anterior, el cual fue luego revisada y mejorada en (Anderson, et al., 2001). Con la llegada de la era digital en la obra de (Churches, 2009) introdujo una serie de herramientas para actualizar las jerarquías establecidas en la obra original a nuestra época.

El dominio afectivo comprende las actitudes y comportamientos relacionados a las emociones y sentimientos. Este dominio fue desarrollado por el discípulo de Bloom en su obra (Krathwohl, Bloom, & Masia, Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook II: Affective domain., 1964).

El dominio psicomotor es el que se relaciona con la destreza física y coordinación de los movimientos del cuerpo. Tiene que ver también con la respuesta y reflejos naturales. Este es el dominio que más tiempo demora en desarrollarse, que fue hasta los años de 1970. Tal vez la jerarquía más popular y simple es la de (Dave, 1970). Otras jerarquías populares pero tal vez no tan fáciles de comprender y aplicar son la de (Harrow, 1972) y de (Simpson, 1972).

Todos los dominios tienen una jerarquía de niveles que van de lo simple a lo complejo. En la Figura 11, se muestran los tres dominios con sus respectivas categorías y niveles jerárquicos, basándose en la revisión de Bloom (Anderson, et al., 2001) para el dominio Cognitivo, el de (Krathwohl, Bloom, & Masia, Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook II: Affective domain., 1964) para el dominio Afectivo y el de (Dave, 1970) para el dominio Psicomotor.

Tradicionalmente el dominio cognitivo es el que ha dominado el interés de los docentes para la elaboración de los objetivos y competencias de aprendizaje, y en nuestro caso no es la excepción. La mayoría de las competencias elaboradas fueron de este dominio, aunque si existen algunas del dominio afectivo. Reconocemos que el dominio psicomotor es de poca relevancia en la carrera de Ingeniería Civil, aunque puede utilizarse en algunos aspectos, pero toma mayor relevancia en carreras técnicas más prácticas y manuales como la albañilería, fontanería, soldadura, entre otros.

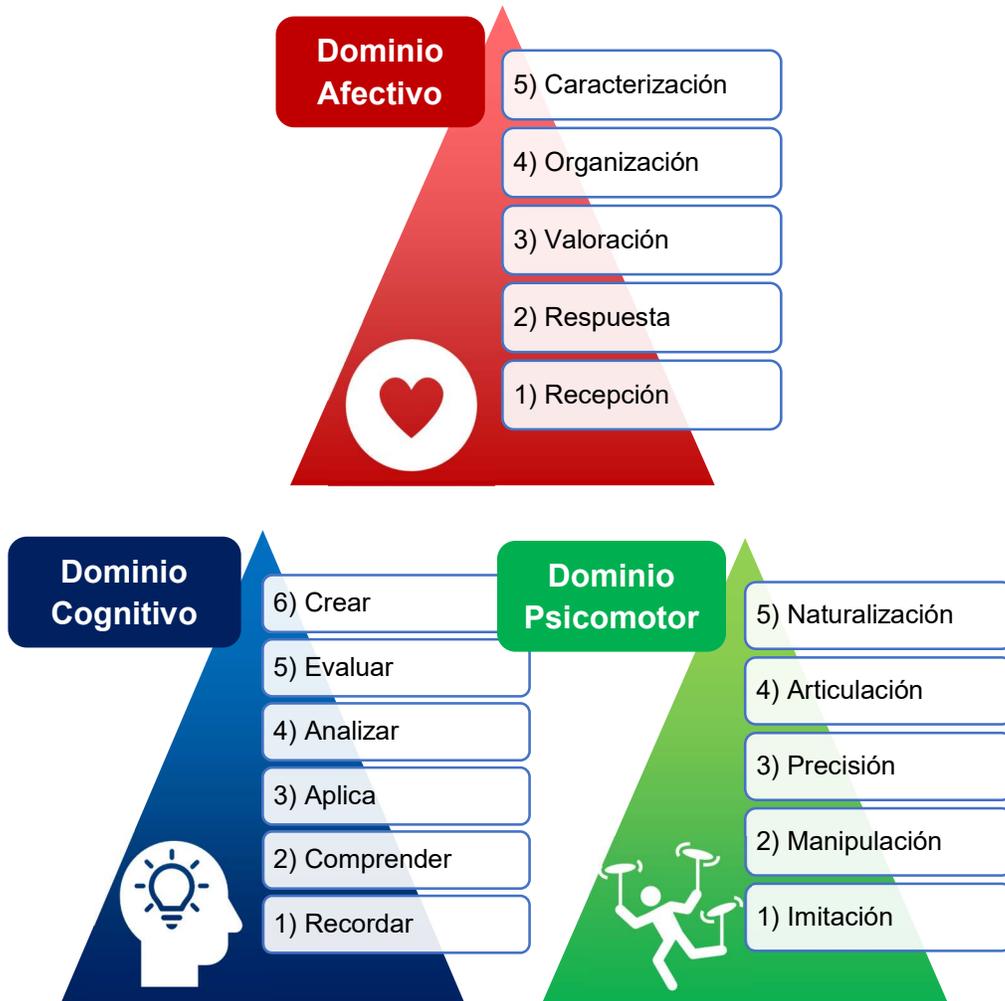


Figura 11: Los tres dominios de Aprendizaje: Afectivo, Cognitivo y Psicomotor

Combinando los cuatro saberes y los dominios de aprendizaje obtenemos matrices como las mostradas en las Tabla 2 y Tabla 3, para los dominio cognitivo y afectivo, respectivamente. Cada competencia elaborada se encuentra dentro de alguna de las celdas de la matriz, ya sea del dominio cognitivo o afectivo.

Proceso Cognitivo \ Saberes	1) Recordar	2) Comprender	3) Aplicar	4) Analizar	5) Evaluar	6) Crear
1) Conocer	C11	C21	C31	C41	C51	C61
2) Hacer	C12	C22	C32	C42	C52	C62
3) Ser y Convivir	C13	C23	C33	C43	C53	C63

Tabla 2: Matriz de Saberes y el Dominio Cognitivo

Proceso Afectivo	1) Recepción	2) Respuesta	3) Valoración	4) Organización	5) Caracterización
Saberes					
1) Conocer	A11	A21	A31	A41	A51
2) Hacer	A12	A22	A32	A42	A52
3) Ser y Convivir	A13	A23	A33	A43	A53

*Tabla 3: Matriz de Saberes y el Dominio Afectivo*

Basándonos en los niveles de especificidad establecidos por (Krathwohl & Payne, 1971) para las competencias se decidieron establecer los siguientes niveles: Global, Educacional e Instruccional. El alcance y propósito de cada uno de ellos se resumen en la Tabla 4. En este trabajo solo se presentan competencias para el nivel global, a nivel institucional y de departamento, y el de nivel educacional, los cuales van dirigidos a incorporarse en los espacios de aprendizaje de la carrera de Ingeniería Civil para lograr las competencias globales transversales en RRD, GIRD y ACC.

	Clasificación por Nivel de Especificidad		
	<b>Global</b>	<b>Educacional</b>	<b>Instruccional</b>
<b>Alcance</b>	Amplio	Moderado	Restringido
<b>Tiempo requerido para aprender</b>	Uno o varios años	Semanas o meses	Horas o días
<b>Propósito o función</b>	Visión Institucional, de Facultad, Departamento o Carrera	Diseño de Curricular	Planificación de asignaturas o espacios de aprendizaje

*Tabla 4: Clasificación de competencias por nivel de especificidad*

Las competencias educacionales se dividieron en competencias básicas y específicas. Las competencias básicas se refieren a competencias fundamentales requeridas para el desarrollo de competencias más avanzadas. Aunque en este trabajo se redactaron con un enfoque para el sector construcción, pueden tener campo de aplicación en las diferentes carreras que ofrece la universidad. Las competencias específicas requieren conocimiento y habilidades básicas para desarrollarse y usualmente tratan de riesgos de un tipo en específico. En conjunto, las competencias básicas y específicas desarrollan las competencias globales relacionadas con la carrera de Ingeniería Civil, como se ilustra en la Figura 12.



Figura 12: Competencias básicas y específicas para el desarrollo de las competencias globales

En cuanto a la redacción de las competencias, estas están compuestas de una parte conductual, usualmente expresada por un verbo en tiempo presente, el contenido u objeto y algunas condicionantes, ver Figura 13. En cuanto a las condicionantes, se prefirió utilizar aquellas que no fuesen tan amplias, pero tampoco muy específicas que pudiesen restringir demasiado el desarrollo de la competencia por parte del profesor en el alumno. El docente de esta manera tiene la libertad en elaborar subcompetencias instruccionales más específicas según estime conveniente.

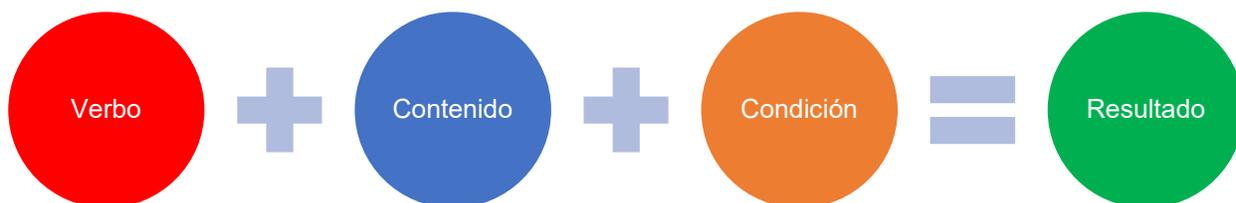


Figura 13: Componentes de una Competencia de Aprendizaje

### 3.1 Competencias Globales

#### Institucional

Para la universidad se proponen desarrollar las siguientes competencias globales:

- 1) Propone soluciones económicas, sostenibles y socialmente aceptables, basadas en una Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD) y adaptándose al Cambio Climático (ACC).
- 2) Desarrolla soluciones innovadoras por medio de la investigación para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC) para lograr el desarrollo sostenible de la sociedad.
- 3) Actúa con ética profesional, responsabilidad social y ambiental, trabajando en equipo y colaborando con diversos sectores e instituciones a través de la vinculación universidad-sociedad y promover el desarrollo sostenible.

Cada carrera de la universidad deberá desarrollar en su estudiantado la capacidad de desarrollar y proponer soluciones de diversos tipos, como ser: planes, estrategias, diseños, etc., aplicando la GIRD y ACC. Para ello, deberán conocer los fundamentos de la GRD y ACC y su aplicación específica en su profesión. Para lograr la aceptación social de las medidas, deberán realizar acercamientos e interacciones con la sociedad, implementando técnicas para la toma de decisiones. Necesitarán desarrollar competencias en análisis económicos para determinar la eficiencia de las medidas. Deberán adquirir la disciplina investigadora, para desarrollar soluciones innovadoras. Finalmente, deberán de adquirir un comportamiento responsable con el ambiente y la sociedad, con ética profesional y colaborando con el desarrollo sostenible de la sociedad.

## **Ingeniería Civil**

Como Departamento de Ingeniería Civil se propone desarrollar las siguientes competencias globales:

- 1) Propone soluciones económicas, sostenibles y socialmente aceptables, basadas en una Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD) y adaptándose al Cambio Climático (ACC) en el sector construcción.
- 2) Descubre soluciones innovadoras por medio de la investigación para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC) para lograr una construcción sostenible en la sociedad.
- 3) Actúa con ética profesional, responsabilidad social y ambiental, trabajando en equipo y colaborando con diversos sectores e instituciones a través de la vinculación universidad-sociedad y promover la construcción sostenible.

## **3.2 Competencias Educativas**

Estas competencias fueron elaboradas siguiendo el proceso descrito en el capítulo 6. El listado completo se presenta en el Anexo D.

## 4 Diagnóstico

Se realizó un proceso de diagnóstico para obtener la retroalimentación de los docentes, estudiantes, egresados, profesionales y empleadores sobre las temáticas y competencias que consideran de mayor relevancia para la RRD y ACC. Estas se adaptaron y acoplaron en el listado final presentado del Anexo D.

Para mas detalles sobre el proceso y resultados del diagnóstico referirse al documento completo (Gutierrez Rivera, et al., 2021).

## 5 Codificación

Una primera codificación se aplica para los tipos de amenazas. Esto se representa con una letra que aparece entre paréntesis en el listado del Anexo A. En ocasiones una o más amenazas pueden estar involucradas, es por ello por lo que el código puede tener más de una letra, por ejemplo, un código 'GLh' se refiere a amenazas de tipo Geológico (G) de Deslizamientos (L) con posible influencia del agua (H). A continuación, se presenta un resumen de los principales códigos utilizados:

- Geológicos (G)
- Terremotos (S)
- Movimientos de Masa (L)
- Hidrológicos (H)
- Inundaciones (F)
- Meteorológicos y Climáticos (C)
- Viento (w)
- Agua (h)
- Ambientales (A)
- Biológicos (B)
- Químicos (Q)
- Tecnológicos (T, t)

Todas las competencias del tipo básicas son usualmente de carácter de gestión o manejo y por ello se les asigno un código de 'M'.

La codificación para la Gestión del Riesgo de Desastre (GRD) se utilizó una numeración en base a sus etapas como se muestra en la Figura 14. Si a la competencia no se le puede asignar a una sola de las etapas de GRD, entonces se le asigno un valor de 0. La mayoría de las competencias que se elaboraron caen dentro del rango de las primeras tres etapas del ciclo GRD. Estas son las relacionadas con la Gestión del Riesgo y que son las que más competen a la educación en el sector construcción. En cuanto a las competencias relacionadas con el combate al cambio climático, se clasificaron en aquellas que tienen un enfoque más en RRD o ACC.

En cuanto a los dominios del saber, se les asigno una codificación basada en las matrices de las Tabla 2 y Tabla 3.

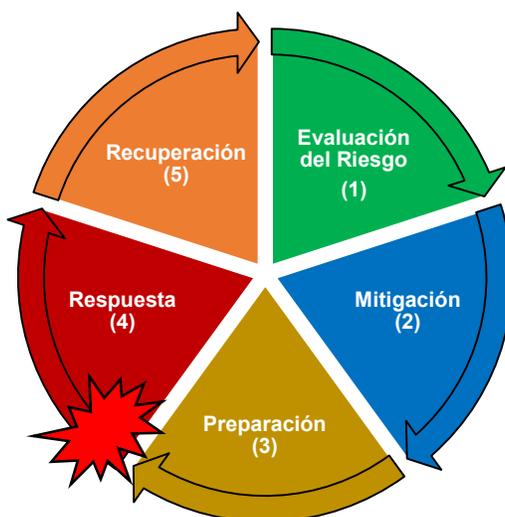


Figura 14: Codificación para la Gestión del Riesgo de Desastre (GRD)

## 6 Proceso de Elaboración de Competencias

Para la elaboración de las competencias en RRD, GIRD y ACC, primero se requieren una serie de insumos, los cuales, se enlistan a continuación:

- Listado de Amenazas
- Acciones de GRD
- Medidas de ACC
- Listado de Verbos de los dominios del saber: Cognitivos, Afectivos y Psicomotor
- Diagnóstico de Docentes, estudiantes y profesionales

En los capítulos anteriores se realizó una descripción detallada para cada uno de estos insumos.

A continuación, se describe el proceso paso a paso de la elaboración de las competencias en RRD, GIRD y ACC, para un plan de estudios de una carrera universitaria:

- 1) Seleccionar el tipo de amenaza
- 2) Elegir una actividad o fase de la GRD o medida de ACC
- 3) Seleccionar un Dominio de Aprendizaje: Cognitivo, Afectivo o Psicomotor
- 4) Elegir un nivel de profundidad del dominio y su correspondiente verbo
- 5) Redactar la competencia.
- 6) Repetir el paso 4) con un nivel de profundidad mayor
- 7) Repetir el paso 3) elegido otro dominio del saber
- 8) Repetir el paso 2) eligiendo otra fase o actividad GRD o medida de ACC
- 9) Repetir el paso 1) seleccionando una amenaza distinta.
- 10) Compilar listado de competencias

Estos pasos se ilustran en el flujograma de la Figura 15.

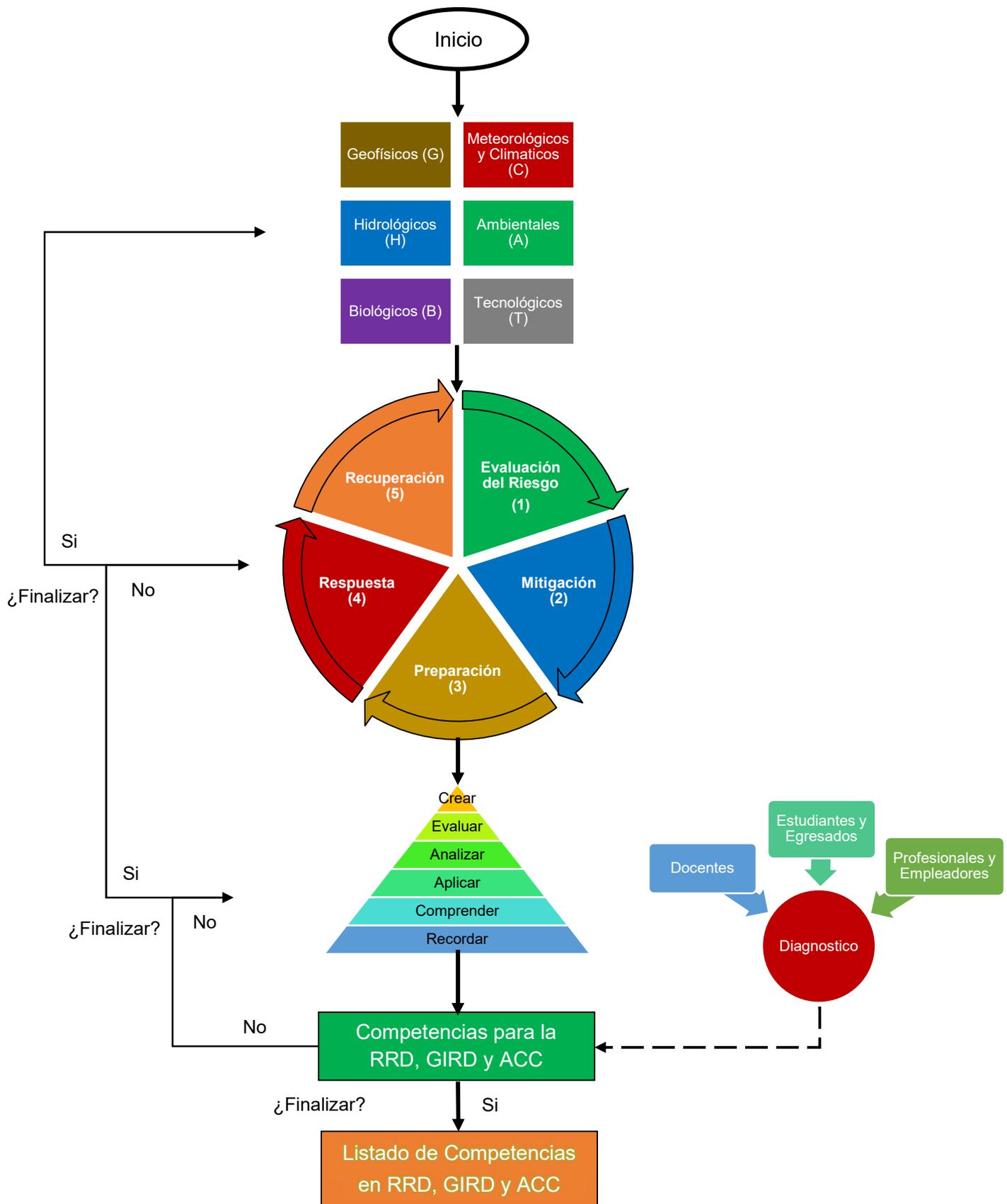


Figura 15: Flujograma para la elaboración de Competencias en RRD, GIRD y ACC

## 7 Resumen Estadístico

A continuación, se resumen las estadísticas del listado de competencias que se elaboró.

Según el tipo de amenazas, el porcentaje de competencias se divide como se muestra en la Figura 16.

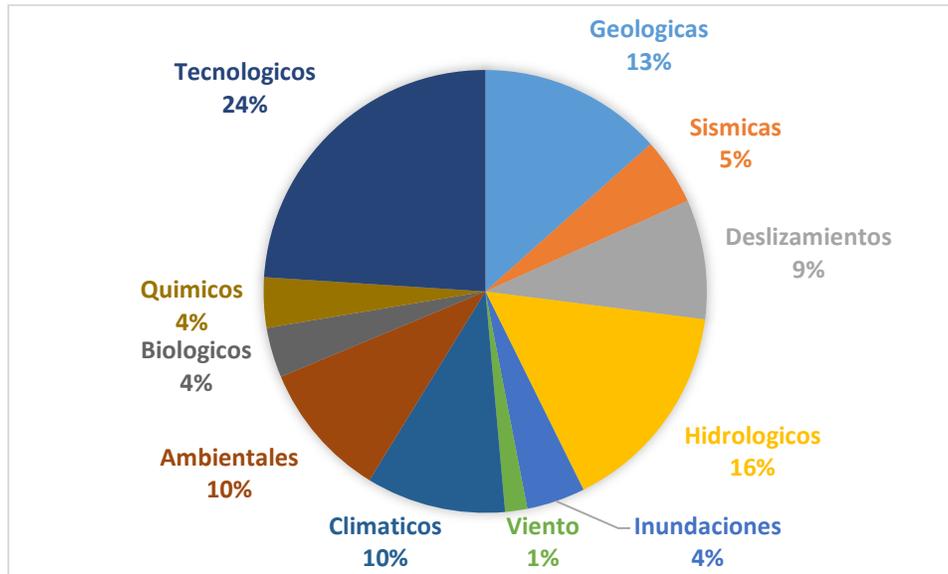


Figura 16: Porcentaje de Competencias según la Amenaza

De acuerdo con la fase GRD, el porcentaje de competencias en cada fase se muestran en la Figura 17. La mayoría caen dentro del rango de las primeras tres etapas del ciclo GRD: Evaluación del Riesgo, Mitigación y Preparación.

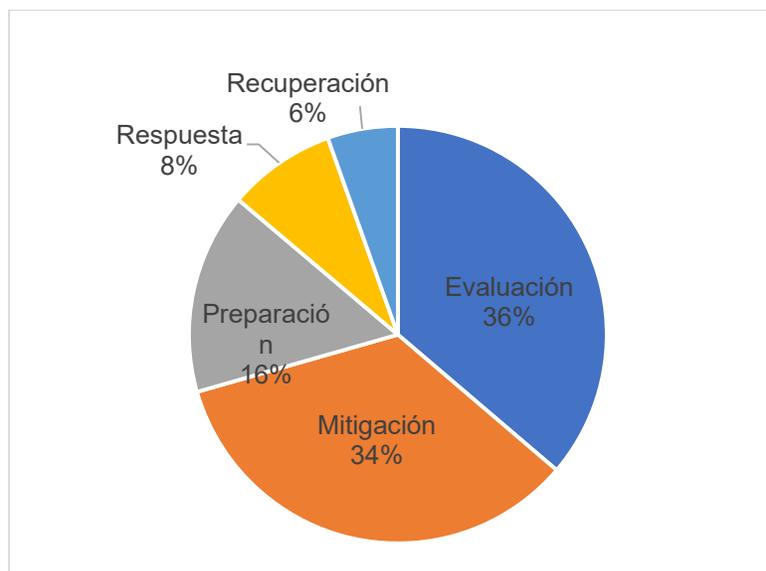


Figura 17: Porcentaje de Competencias por Fase de GRD

Del listado de las competencias, un 20% corresponden a Competencias Básicas, mientras que el resto del 80% son competencias específicas a un tipo de riesgo.

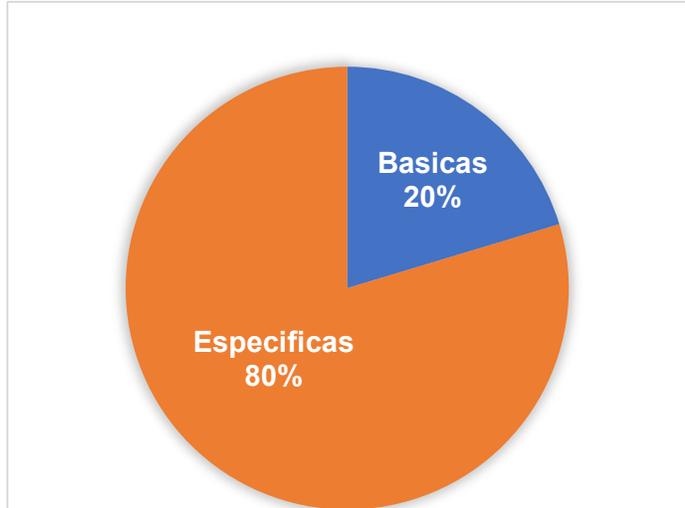


Figura 18: Porcentaje de Competencias Básicas y Especificas

La gran mayoría de las competencias fueron del dominio Cognitivo.

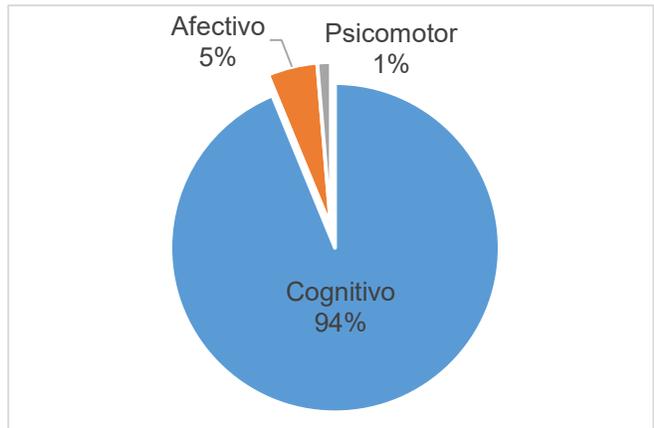


Figura 19: Porcentaje de Competencias según Dominio de Aprendizaje

En cuanto al nivel de dominio se repartieron como se muestran en la Figura 20.

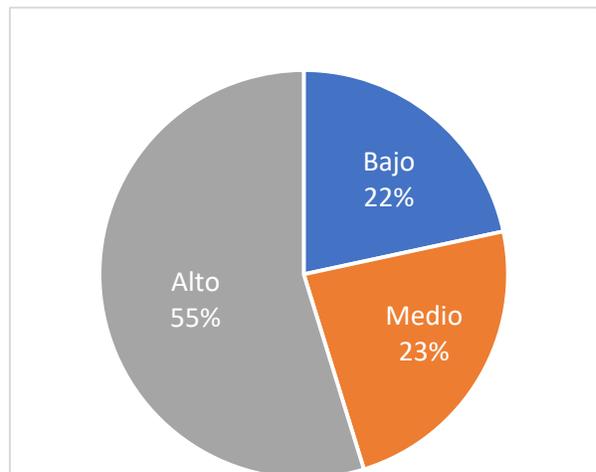


Figura 20: Porcentaje de Competencias según el nivel de dominio

## 8 Futuras Mejoras

- Revisión y mejoramiento del proceso de formulación de las competencias integrando RRD y ACC. El enfoque inicial estuvo más en RRD, revisar, incluir y mejorar la integración con ACC.
- Reinicio, revisión, mejoramiento y simplificación de la cantidad de competencias en RRD, GIRD y ACC. El proceso está más sistematizado y formalizado que antes. Simplificar el proceso, usando versiones simplificadas de competencias y la forma de clasificación.
- Dar mayor énfasis a las TICs (taxonomías, herramientas)
- Mejorar la integración STEAM: Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática.
- Incorporar mayores competencias del dominio afectivo del saber ser y convivir. Enlazar con actividades de Vinculación e Investigación con Laboratorios, para promover la creación de ambientes y experiencias de aprendizaje.
- Mejorar la redacción basada en competencias integrales
- Hacer una lista exhaustiva de medidas de mitigación y adaptación.
- Agregar más competencias de las etapas de respuesta y recuperación de la GRD

## Referencias

- Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. (2014). *Gestión Integral del Riesgo - Su importancia para proteger a las personas y sus medios de sustento*. Oficina Federal de Protección Civil. Obtenido de [www.bevoelkerungsschutz.ch](http://www.bevoelkerungsschutz.ch)
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., . . . Wittrock, M. C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing - A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Kratwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives - The Classification of Educational Goals - Handbook 1 - Cognitive Domain*. Longmans.
- Cardona, O. D. (1985). Hazard, Vulnerability and Risk Assessment. *Institute of Earthquake Engineering and Engineering Seismology meeting*. Skopje, Yugoslavia.
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters - CRED. (2014). Obtenido de EM-DAT The International Disaster Database: <https://www.emdat.be/classification>
- Churches, A. (2009). Bloom's Digital Taxonomy. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/228328472\\_Bloom's\\_Taxonomy\\_Blooms\\_Digitally#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/228328472_Bloom's_Taxonomy_Blooms_Digitally#fullTextFileContent)
- Cubasch, U., Meehl, G. A., Boer, G. J., Stouffer, R. J., Dix, M., Noda, A., . . . Yap, K. S. (2001). Projections of Future Climate Change. *Climate Change 2001: The scientific basis. Contribution of WG1 to the Third Assessment Report of the IPCC (TAR)* (págs. 525-582). Cambridge University Press.
- d'Albe, F. (1979). Earthquake Prediction and Risk Management. *European Space Agency/Council of Europe Seminar on Earthquake Prediction*. Strasbourg, France.
- Dave, R. H. (1970). Psychomotor levels. (R. J. Armstrong, Ed.) *Developing and writing behavioral objectives*, 20-21.
- Delors, J. (1996). Los cuatro pilares de la educación. En *La Educación encierra un Tesoro* (págs. 85-97). Mexico: UNESCO Publishing.
- GAO. (2016). *Climate Change - Selected Governments Have Approached Adaptation through Laws and Long-Term Plans*. Report to the Honorable Matthew Cartwright, House of Representatives, United States Government Accountability Office.
- Gutierrez Rivera, D., Salgado Valladares, L. M., Fletes Ramos, Y. L., Reyes Sánchez, J. A., Gradiz Cáceres, M. O., García Mejía, M. A., & García Urquía, E. L. (2021). *Diagnóstico para la Incorporación de GIRD y ACC en la carrera de Ingeniería Civil UNAH*. Cooperación Suiza en América Central (COSUDE), Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA), Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres en América

Central y República Dominicana (CEPREDENAC) , Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil. Ciudad Universitaria, Tegucigalpa, M.D.C., Honduras: “Fortalecimiento en GIRD y ACC Sector Construcción UNAH-UES”. Proyecto Regional: “Fortalecimiento de la Gobernanza de la Gestión de Riesgo de Desastres en Centroamérica”, Efecto 03.

Harrow, A. J. (1972). *A taxonomy of the psychomotor domain*. New York: David McKay Co.

IDB. (2014). *Climate Change and IDB: Building Resilience and Reducing Emissions - Sector Study: Disaster Risk Reduction*. Office of Evaluation and Oversight. Inter-American Development Bank.

Integrated Research on Disaster Risk. (2014). *Peril Classification and Hazard Glossary (IRDR DATA Publication No. 1)*. Beijing: Integrated Research on Disaster Risk.

IPCC. (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

Krathwohl, D. R., & Payne, D. A. (1971). Defining and assessing educational objectives. (R. L. Thorndike, Ed.) *Educational measurement*, 17-45.

Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook II: Affective domain*. New York: David McKay Co.

McGray, h., Hammill, A., & Bradley, R. (2007). *Weathering the Storm - Options for Framing Adaptation and Development*. World Resources Institute.

Mitchell, T., & Harris, K. (2012). *Resilience: A risk management approach*. Background Note, Overseas Development Institute.

Naciones Unidas. (2009). *Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR), Ginebra, Suiza.

Simpson, E. J. (1972). *The Classification of Educational Objectives in the Psychomotor Domain*. Washington, DC: Gryphon House.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2020). *Hazard Definition & Classification Review*. Technical Report, International Science Council, Geneva, Switzerland.

van Westen, C. J., Alkema, D., Damen, M. C., Kerle, N., & Kingma, N. C. (2011). *Multi-hazard risk assessment*. Distance education course guide book. United Nations University – ITC School on Disaster Geoinformation Management. University of Twente, Netherlands.

Venton, P., & La Trobe, S. (2008). Linking climate change adaptation and disaster risk reduction. *Linking climate change adaptation and disaster risk reduction*, 16-16.

# Anexos

## Anexo A Clasificación de Amenazas<sup>1</sup>

Tipo	Grupo	Amenaza/Peligro
<b>Geofísicos (G)</b>	Terremotos (S)	Movimiento del Terreno
		Desplazamientos del Terreno
		Licuefacción
		Tsunami
		Incendio
	Movimiento de Masa (seco) (L)	Movimientos del Terreno
		Derrumbes, Caída de Rocas
	Vulcanismo (V)	Piroclasto (Tefra)
		Flujo de Lava
		Lahar
<b>Hidrológicos (H)</b>	Inundación (F)	Inundación Costera
		Inundación Fluvial
		Inundación Repentina
		Inundación por Bloqueo de Hielo
		Erosión de Ribera
	Movimiento de Masa (L)	Deslizamientos
		Flujos de Lodo, Escombros
		Derrumbes, Caída de Rocas
		Avalancha de Nieve, Escombros
		Suelos Expansibles
		Subsidencia, Dolinas, Sumideros
	Acción de Olas	Erosión Costera
		Olas Gigantes
		Seiche
	<b>Meteorológicos y Climáticos (C)</b>	Ciclón Tropical
Huracán, Tifón, Ciclón		
Marejada Ciclónica		
Tormenta Convectiva		Precipitación Intensa
		Tormenta Eléctrica
		Granizo
		Viento, Ráfagas (w)
		Tornado
		Derecho
		Tormenta de Arena/Polvo
		Tormenta de Nieve
Trombas Marinas		
Temperaturas Extremas		Sequia (h)
		Ola de Calor

<sup>1</sup> Compilado, Traducido y Adaptado de:

- International Disaster Database <https://www.emdat.be/classification>
- Integrated Research on Disaster Risk. (2014). Peril Classification and Hazard Glossary (IRDR DATA Publication No. 1). Beijing: Integrated Research on Disaster Risk.

Tipo	Grupo	Amenaza/Peligro	
		Incendios Forestales	
		Ola de Frío	
		Nieve/Hielo	
		Congelamiento	
		Tempestad de Nieve	
	Niebla	Neblina, Bruma	
		Calina	
Extraterrestre (X)	Impactos	Explosión en la atmosfera	
		Colisión	
		Onda de Choque	
	Clima Espacial	Tormenta Geomagnética	
		Partículas Energéticas	
		Perturbación de Radio	
Ambientales (A)	Degradación Ambiental	Erosión	
		Deforestación	
		Salinización	
		Desertificación	
		Nube de polvo	
		Perdida y Degradación de Humedales	
		Retiro de Glaciares	
Biológicas (B)	Enfermedad: epidemias, pandemias, endemia	Bacteriana	
		Fúngica	
		Parasitaria	
		Por Priones	
			Viral
		Epizootia	
		Plagas	
		Pestes	
	Infestación de Insectos		
	Incidentes con Animales		
Tecnológicos (t)	Industriales	Falla Estructural	
		Corte de energía	
		Fuego	
		Explosión	
		Natech	
		Accidentes Laborales	
	Manejo de Desechos	Material y desechos radioactivos	
		Envenenamiento	
		Contaminación	
	Químicos (Q)	Derrame de Petróleo	
		Fuga de Gas	
	Accidente de Transporte		Aéreo
			Carretero
Ferroviario			
Marítimo			
Espacial			

RECORDAR		COMPRENDER		APLICAR		ANALIZAR		EVALUAR		CREAR	
<p>Recordar hechos/datos sin necesidad de entender. Se muestra material aprendido previamente mediante el recuerdo de términos, conceptos básicos y respuestas.</p>		<p>Mostrar entendimiento a la hora de encontrar información del texto. Se demuestra comprensión básica de hechos e ideas.</p>		<p>Usar en una nueva situación. Resolver problemas mediante la aplicación de conocimiento, hechos o técnicas previamente adquiridas en una manera diferente.</p>		<p>Examinar en detalle. Examinar y descomponer la información en partes identificando los motivos o causas; realizar inferencias y encontrar evidencias que apoyen las generalizaciones.</p>		<p>Justificar. Presentar y defender opiniones realizando juicios sobre la información, la validez de ideas o la calidad de un trabajo basándose en una serie de criterios.</p>		<p>Cambiar o crear algo nuevo. Recopilar información de una manera diferente combinando sus elementos en un nuevo modelo o proponer soluciones alternativas.</p>	
<p><b>PALABRAS CLAVE:</b> Elegir observar mostrar deletrear afirmar rastrear cuándo repetir relacionar nombrar leer listar repetir localizar escribir Memorizar Por qué reconocer</p>		<p><b>PALABRAS CLAVE:</b> Preguntar esquematizar Generalizar predecir Clasificar dar ejemplos Comparar relacionar Contrastar ilustrar Parafrasear demostrar Informar discutir Inferir revisar Interpretar mostrar resumir observar Traducir</p>		<p><b>PALABRAS CLAVE:</b> Actuar emplear practicar Identificar seleccionar agrupar Calcular elegir resumir desarrollar Enseñar transferir interpretar Usar demostrar categorizar Conectar dramatizar construir Planear manipular resolver Simular seleccionar unir Hacer uso</p>		<p><b>PALABRAS CLAVE:</b> Examinar priorizar encontrar Centraise agrupar asumir Razonar destacar causa-efecto Inferencia separar aislar Comparar distinguir reorganizar Dividir motivar diferenciar Buscar similitudes descomponer Inspeccionar investigar Simplificar categorizar ordenar Elegir poner a prueba Establecer observar Encuestar</p>		<p><b>PALABRAS CLAVE:</b> Medir opinar argumentar Evaluar premiar testar Decidir debatir convencer Apoyar explicar seleccionar Defender comparar deducir Justificar percibir recomendar Criticar probar estimar Juzgar influir persuadir Valorar demostrar</p>		<p><b>PALABRAS CLAVE:</b> Adaptar estimar planear Añadir experimentar testar Construir extender sustituir Cambiar formular reescribir Combinar hipotetizar suponer Componer innovar teorizar Compilar mejorar pensar Componer maximizar simplificar Crear minimizar proponer Descubrir modelar visualizar Diseñar modificar Desarrollar originar Elaborar transformar</p>	
ACCIONES	RESULTADO	ACCIONES	RESULTADO	ACCIONES	RESULTADO	ACCIONES	RESULTADO	ACCIONES	RESULTADO	ACCIONES	RESULTADO
<p>Describir Encontrar Identificar Listar Localizar Nombrar Reconocer Recuperar</p>	<p>Definición Hechos Etiquetado Listado Cuestionario Reproducción Test Cuaderno Fotocopia</p>	<p>Clasificar Comparar Ejemplificar Explicar Inferir Interpretar Parafrasear Resumir</p>	<p>Colección Ejemplos Explicación Etiquetado Listado Esquema Cuestionario Resumen Muestra y cuenta</p>	<p>Desempeñar Ejecutar Implementar Usar Emplear Realizar</p>	<p>Demostración Diario Ilustraciones Entrevista Interpretación Simulación Presentación Dibujo</p>	<p>Atribuir Deconstruir Integrar Organizar Esquematizar Estructurar</p>	<p>Reseña Gráfica Lista de control Base de datos Gráfico Informe Encuesta Hoja de cálculo</p>	<p>Atribuir Comprobar Deconstruir Integrar Organizar Esquematizar Estructurar</p>	<p>reseña gráfica base de datos informe hoja de cálculo encuesta</p>	<p>Construir Diseñar Trazar Idear Planificar Producir Hacer</p>	<p>anuncio película juego dibujar plan proyecto canción Historia Producto audiovisual</p>
PREGUNTAS		PREGUNTAS		PREGUNTAS		PREGUNTAS		PREGUNTAS		PREGUNTAS	
<p>¿Puedes enumerar...? ¿Puedes recordar...? ¿Puedes seleccionar...? ¿Cómo ocurrió...? ¿Cómo es...? ¿Cómo describirías...? ¿Podrías explicar...? ¿Cómo mostrarías...? ¿Qué es...? ¿Cuál...? ¿Quién fue...? ¿Quiénes fueron los principales...? ¿Por qué...?</p>		<p>¿Puedes explicar que está ocurriendo...? ¿Cómo clasificarías...? ¿Cómo compararías/contrastarías...? ¿Cómo podrías parafrasear el significado de...? ¿Cómo resumirías...? ¿Qué puedes decir sobre...? ¿Cuál es la mejor respuesta...? ¿Podrías afirmar o interpretar en tus propias palabras...?</p>		<p>¿Cómo usarías...? ¿Qué ejemplos sobre... puedes encontrar? ¿Cómo organizarías... para presentar...? ¿Cómo aplicarías lo que has aprendido para desarrollar...? ¿Qué enfoque usarías para...? ¿Qué aspectos seleccionarías para mostrar...? ¿Qué preguntas harías en una entrevista a...?</p>		<p>¿Cuáles son las partes o rasgos de...? ¿En qué aspectos está... ¿Relacionado/a con...? ¿Por qué opinas que...? ¿Qué motivo hay para...? ¿Puedes hacer un listado de las partes...? ¿Qué ideas justifican...? ¿Qué conclusiones extraes de...? ¿Qué evidencias de... encuentras? ¿Puedes distinguir entre...? ¿Cuál es la relación entre...? ¿Cuál es la función de...?</p>		<p>¿Estás de acuerdo con...? ¿Cuál es tu opinión sobre...? ¿Cómo comprobarías...? ¿Sería mejor si...? ¿Por qué ese personaje...? ¿Cómo valorarías...? ¿Cómo determinarías...? ¿Cómo priorizarías...? ¿Qué información podrías para apoyar tu punto de vista? ¿Cómo justificarías...? ¿Qué datos te llevaron a esa conclusión? ¿Qué seleccionarías para...? ¿Qué elección hubieras tomado si...?</p>		<p>¿Qué cambios harías para...? ¿Cómo mejorarías...? ¿Qué pasaría si...? ¿Podrías proponer una alternativa? ¿Puedes elaborar... basándote en...? ¿De qué forma evaluarías...? ¿Podrías formular una teoría alternativa? ¿Qué harías para maximizar/minimizar...? ¿Cómo pondrías a prueba...? ¿Podrías construir un modelo que cambie...? ¿Se te ocurre un modo original para...? ¿Cómo cambiarías el guión/plan? ¿Cómo adaptarías... para...?</p>	

# Bloom's Taxonomy: Affective Domain

**Affective domain:** emotional response concerning one's attitudes, values and appreciation for motivation in learning

## Receiving

Being willing to listen and be aware to receive knowledge

acknowledge  
ask  
attend  
choose  
describe  
follow  
give  
identify  
listen  
name  
reply  
select

## Responding

Actively participating and engaging to transfer knowledge

agree to  
answer  
ask  
assist  
clarify  
communicate  
contribute  
cooperate  
discuss  
help  
indicate  
inquire  
participate  
question

## Valuing

Finds value and worth in one's learning and is motivated to continue

accept  
approve  
complete  
choose  
commit  
describe  
debate  
demonstrate  
differentiate  
explain  
establish  
identify  
initiate  
justify  
prepare  
refute

## Organization

Integrating and comparing values, ordering them according to priorities

adapt  
arrange  
categorize  
classify  
compare  
complete  
defend  
explain  
establish  
formulate  
generate  
identify  
integrate  
modify  
order  
prepare  
rank  
relate

## Characterization

Value that will control the outcome and behaviour

act  
arrange  
behave  
characterize  
defend  
display  
exemplify  
function  
incorporate  
influence  
justify  
listen  
maintain  
modify  
practice  
preserve  
perform  
propose  
question  
revise



Developed by the Centre of Teaching Excellence, University of Waterloo

References: Krathwohl, D.R., Bloom, B.S., and Masia, B.B. (1964). *Taxonomy of Educational Objectives:*

*The Classification of Educational Goals. Handbook II: Affective Domain.* New York: David McKay Company

University of Mississippi School of Education. (2007). Bloom's Taxonomy: Affective Domain.

Retrieved from: [http://www.olemiss.edu/depts/educ\\_school2/docs/stai\\_manual/manual19.htm](http://www.olemiss.edu/depts/educ_school2/docs/stai_manual/manual19.htm)

This Creative Commons license lets others remix, tweak,

and build upon our work non-commercially, as long as they credit us and indicate

if changes were made. Use this citation format: Bloom's Taxonomy: Affective

Domain. Centre for Teaching Excellence, University of Waterloo.

## Lista de Competencias para la RRD y ACC Sector Construcción UNAH

ID	Code	GRD	CC	Dom	Competencias RRD y ACC
					<b>Básicos/Generales</b>
1	M	0	Ambos	C21	Comprende los conceptos básicos del Desarrollo Sostenible
2	M	0	-	C21	Comprende las terminologías sobre Reducción del Riesgo de Desastres
3	M	0	-	C31	Maneja las terminologías sobre Reducción del Riesgo de Desastres en Inglés
4	M	1	-	C11	Conoce los diferentes tipos y clases de amenazas
5	M	1	-	C11	Conoce la historia y el impacto de los desastres en el país y la región
6	M	1	-	C21	Comprende el impacto económico de los desastres
7	M	1	-	A31	Comprende el impacto social y psicológico de los desastres en las personas y la sociedad
8	M	0	Ambos	A31	Comprende la importancia del compromiso con la Reducción del Riesgo de Desastre para el Desarrollo Sostenible
9	M	0	ACC	C11	Conoce las entidades relacionadas con la Reducción del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático
10	M	2	ACC	C21	Comprende los códigos y normativas enfocados a la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático para las obras civiles
11	M	1	ACC	C21	Comprende el fenómeno del cambio climático y calentamiento global y sus efectos
12	M	1	ACC	C21	Comprende los fenómenos del niño y la niña y su impacto en el país y la región
13	M	0	-	C21	Comprende los pasos y el ciclo de la Gestión Integral de Riesgos de Desastres
14	M	2	-	C11	Conoce los tipos de medidas de mitigación que se aplican y utilizan en el sector construcción
15	M	4	ACC	A53	Adopta una actitud resiliente ante eventos adversos
16	M	4	ACC	A53	Adopta una actitud empática hacia la sociedad apoyando por medio de actividades de vinculación universidad-sociedad
17	M	4	ACC	A22	Promueve con campañas de sensibilización conceptos del desarrollo sostenible y la ingeniería verde
18	M	3	ACC	A23	Colabora en proyectos en equipo relacionados con la reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático en comunidades vulnerables del país
19	M	3	ACC	A22	Realiza proyectos de vinculación en comunidades vulnerables del país
20	M	1	-	C42	Compila datos históricos de desastres en el país y la región
21	M	1	-	C62	Elabora catálogo de desastres en el país y la región
22	M	0	-	C32	Aplica los conceptos de la Gestión del Riesgo en las diferentes áreas y actividades de la construcción
23	M	2	ACC	C32	Aplica códigos y normativas enfocados a la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático para las obras civiles
24	M	2	-	A53	Adopta la filosofía de la revisión comprensiva de resultados de análisis y diseños
25	M	3	ACC	A53	Aplica ética profesional para la toma de decisiones en la construcción
26	M	1	-	C32	Identifica los riesgos en un sitio o comunidad

ID	Code	GRD	CC	Domi	Competencias RRD y ACC
27	M	1	-	C32	Identifica los riesgos en planos topográficos
28	M	1	-	C32	Identifica las instalaciones vitales en un sitio o comunidad
29	M	1	-	C52	Compila datos de daños por medio de una ficha de evaluación
30	M	1	-	C42	Determina la patología de fallas en obras civiles
31	M	1	-	C32	Calcula la probabilidad de ocurrencia de eventos extremos y accidentes
32	M	1	-	C42	Utiliza métodos matemáticos y computacionales para el modelado y simulación de eventos extremos
33	M	1	-	C42	Utiliza métodos matemáticos para la minimización de la función del riesgo
34	M	1	ACC	C52	Pronostica los efectos del cambio climático en un sitio, en el país o la región
35	M	1	ACC	C42	Utiliza herramientas tecnológicas para la Reducción del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático
36	M	0	ACC	C42	Maneja programas basados en Sistemas de Información Geográfica (SIG)
37	M	0	-	C42	Maneja herramientas tecnológicas para la sistematización de la Gestión de Riesgos
38	M	1	ACC	C42	Maneja herramientas administrativas y financiera para la evaluación de medidas de mitigación del riesgo y adaptación al cambio climático
39	M	1	-	C42	Analiza cualitativa y cuantitativamente el riesgo en un sitio o comunidad
40	M	1	ACC	C52	Evalúa las amenazas en un sitio o comunidad
41	M	1	ACC	C52	Evalúa la vulnerabilidad de un sitio o comunidad
42	M	1	-	C52	Evalúa los riesgos en un sitio o comunidad
43	M	1	-	C62	Elabora mapas de amenaza, vulnerabilidad y riesgos
44	M	1	-	C42	Analiza el costo-beneficio de las medidas de mitigación
45	M	2	-	C62	Diseña medidas de mitigación de riesgos en un sitio o comunidad
46	M	2	-	C62	Diseña obras civiles minimizando el riesgo
47	M	2	ACC	C62	Diseña obras civiles que minimizan el desperdicio tanto en la construcción como en funcionamiento
48	M	2	ACC	C62	Diseña obras civiles que promueven el uso de recursos renovables
49	M	2	ACC	C62	Propone soluciones sostenibles para beneficio de la comunidad y amigable con el ambiente
50	M	2	-	C62	Propone medidas de mitigación de riesgos en un sitio o comunidad
51	M	2	ACC	C62	Propone medidas para la Adaptación al Cambio Climático
52	M	5	-	C62	Propone soluciones de reparación en fallas de obras civiles
53	M	3	-	C62	Diseña sistemas integrados en las obras civiles para la gestión de datos de riesgos
54	M	3	-	C62	Diseña sistemas de monitoreo y alerta para la respuesta en emergencias integrados en las obras civiles
55	M	3	-	C62	Elabora planes para la Reducción del Riesgo de Desastres para un sitio o comunidad
56	M	3	ACC	C62	Elabora planes de ordenamiento territorial y manejo de recursos naturales
57	M	3	ACC	C62	Elabora planes de manejo sostenible para un sitio o comunidad
58	M	3	ACC	C62	Elabora fichas de evaluación de daños
59	M	3	ACC	C62	Elabora planes de contingencia para un sitio o comunidad

ID	Code	GRD	CC	Domi	Competencias RRD y ACC
60	M	1	ACC	C42	Elabora análisis económicos de medidas de mitigación del riesgo y adaptación al cambio climático
61	M	0	ACC	C62	Realiza investigaciones e innovaciones para la Gestión y Reducción del Riesgo de Desastre y Adaptación al Cambio Climático
62	M	0	ACC	C62	Diseña experimentos para la investigación en temas para la Reducción del Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático
<b>Geofísicos</b>					
100	GS	0	-	C11	Conoce conceptos Básicos del Riesgo Sísmico y Sismología
101	GS	0	-	C11	Conoce los peligros derivados de los terremotos (Deslizamientos, Derrumbes, Licuefacción, Tsunami, Hidrodinámica, Incendio)
102	GV	0	-	C11	Conoce los peligros derivados del Vulcanismo (ceniza volcánica, flujo de lava y piroclástico, lahar)
103	GS	1	-	C11	Conoce el marco sismo-tectónico y las fuentes sísmicas del país y la región
104	GS	1	-	C32	Calcula la probabilidad de ocurrencia de un evento sísmico
105	GSI	1	-	C32	Comprende y calcula la amplificación sísmica en un sitio por el tipo de suelo
106	GSI	1	-	C42	Realiza estudios de microzonificación sísmica en un sitio
107	GS	1	-	C42	Realiza simulaciones de eventos sísmicos
108	GS	1	-	C52	Evalúa la amenaza sísmica en un sitio
109	GS	4	-	A32	Participa en simulacro de evacuación de emergencia por terremoto
110	GS	3	-	C62	Elabora protocolos y manuales de evacuación y respuesta ante un evento de emergencia por terremoto
111	GSt	1	-	C32	Calcula las solicitaciones sísmicas en una estructura
112	GSt	1	-	C42	Analiza una estructura simple sometida a una carga sísmica
113	GSt	1	-	C42	Analiza una estructura compleja sometida a cargas sísmicas
114	GSt	1	-	C42	Realiza simulaciones computacionales de cargas sísmica en estructuras
115	GSt	2	-	C62	Diseña estructuras de Concreto Reforzado Sismo-resistentes
116	GSt	2	-	C62	Diseña estructuras de Mampostería Sismo-resistentes
117	GSt	2	-	C62	Diseña estructuras de Acero Sismo-resistentes
118	GSt	2	-	C62	Diseña estructuras de Madera Sismo-resistentes
119	GSt	3	-	C62	Diseña sistemas de alerta por terremoto en edificios
120	GSt	2	-	C62	Diseña dispositivos de aislamiento y amortiguación sísmica
121	GSt	1	-	C62	Evalúa la seguridad sísmica de una estructura en un sitio
122	GS	0	-	C61	Propone investigaciones en el campo de la Ingeniería Geotécnica Sísmica
123	GS	0	-	C62	Realiza investigaciones en el campo de la Ingeniería Geotécnica Sísmica
124	GS	0	-	A32	Participa en actividades de vinculación en el área de Ingeniería Geotécnica Sísmica
125	GLh	0	-	C11	Conoce sobre los movimientos de masa y los efectos del agua
126	GLh	1	-	C31	Identifica las pruebas de laboratorio para determinar las características del suelo y su vulnerabilidad a deslizamientos
127	GLh	1	-	C32	Realiza ensayos y exploraciones de suelos para determinar características y vulnerabilidades a deslizamientos
128	GLh	1	-	C32	Interpreta y aplica los resultados de los ensayos de suelos para el análisis del riesgo de deslizamiento

ID	Code	GRD	CC	Domi	Competencias RRD y ACC
129	GLh	1	-	C32	Identifica zonas de riesgo a deslizamiento o derrumbes
130	GLh	1	-	C52	Evalúa el riesgo de deslizamiento de un talud o ladera
131	GL	1	-	C52	Evalúa el riesgo de derrumbe o caída de rocas
132	GLh	1	-	C32	Calcula el riesgo de deslizamiento o derrumbe en un evento extremo
133	GLh	2	-	C62	Propone soluciones para reducir el riesgo de deslizamiento de taludes o laderas
134	GL	2	-	C62	Propone soluciones para reducir el riesgo por derrumbes o caída de rocas
135	GLh	2	-	C62	Diseña obras para mitigar el impacto por deslizamientos de taludes o laderas
136	GL	2	-	C62	Diseña obras para mitigar el impacto derrumbes o caída de rocas
137	GLt	2	-	C62	Diseña construcciones seguras en terrenos inclinados
138	GLh	3	-	A32	Participa en simulacro de evacuación de emergencia por deslizamiento
139	GLh	3	-	C62	Elabora protocolos y manuales de evacuación y respuesta ante un evento de emergencia de deslizamiento
140	GL	0	-	C62	Propone investigaciones relacionadas con los movimientos de masa
141	GL	0	-	C62	Realiza investigaciones relacionadas con los movimientos de masa
142	GLh	1	-	C11	Conoce sobre la teoría de empujes laterales de tierra y los efectos del agua
143	GLt	2	-	C21	Identifica el relleno apropiado a utilizar en un muro de retención
144	GLh	1	-	C21	Identifica las pruebas de laboratorio para determinar las características del suelo
145	GLh	1	-	C42	Realiza exploraciones y ensayos de suelos para determinar las características del suelo
146	GLt	1	-	C32	Interpreta y aplica los resultados de los ensayos de suelos al diseño de muros de retención
147	GLh	1	-	C32	Calcula la presión lateral de tierra bajo condiciones normales
148	GLh	1	-	C32	Calcula la presión lateral de tierra bajo condiciones extremas
149	GLt	2	-	C62	Diseña estructuras de retención seguras bajo condiciones normales
150	GLt	2	-	C62	Diseña estructuras de retención seguras bajo condiciones extremas
151	GLt	2	-	C62	Diseña drenajes apropiados para estructuras de retención
152	GLh	0	-	C61	Propone investigaciones relacionadas con empujes de tierra y estructuras de retención
153	GLh	0	-	C62	Realiza investigaciones relacionadas con empujes de tierra y estructuras de retención
154	GLh	1	-	C11	Conoce las causas de los asentamientos de suelos
155	GLh	1	-	C21	Identifica las pruebas de laboratorio para determinar las características del suelo y su vulnerabilidad a asentamientos
156	GLh	1	-	C42	Realiza exploraciones y ensayos de suelo para identificar vulnerabilidades a asentamientos
157	GLt	2	-	C32	Interpreta y aplica los resultados de los ensayos de suelos para el diseño de cimentaciones
158	GLh	1	-	C22	Identifica vulnerabilidades de asentamiento en un sitio
159	GLt	1	-	C32	Calcula las solicitaciones en una estructura causadas por asentamientos diferenciales
160	GLh	2	-	C62	Propone soluciones para la mitigación de los asentamientos causados por filtración de agua

ID	Code	GRD	CC	Domi	Competencias RRD y ACC
161	GLt	2	-	C62	Diseña cimentaciones apropiadas para condiciones ideales
162	GLt	2	-	C62	Diseña cimentaciones apropiadas para condiciones extremas y suelos difíciles
163	GLh	0	-	C61	Propone investigaciones relacionadas con asentamientos en suelos
164	GLh	0	-	C62	Realiza investigaciones relacionadas con asentamientos en suelos
<b>Hidrológicos</b>					
200	HF	0	ACC	C11	Conoce los tipos inundación
201	HF	2	ACC	C11	Conoce los métodos de mitigación del riesgo de inundación
202	HF	0	ACC	C11	Conoce los efectos causados por los desastres de inundación
203	HF	0	ACC	C11	Conoce el riesgo provocado por oleajes y marejadas
204	HF	1	ACC	C22	Identifica los tipos de inundación probables en un sitio
205	HF	1	ACC	C61	Recolecta datos necesarios para la evaluación del riesgo de inundación
206	HF	1	ACC	C41	Maneja programas GIS para el mapeo de amenazas y riesgos por inundación
207	HF	1	ACC	C42	Elabora y Analiza modelos apropiados de inundaciones
208	HF	1	ACC	C42	Realiza modelos y simulaciones de inundación en un sitio
209	HF	3	ACC	C52	Maneja sistemas de monitoreo y alerta temprana de crecidas
210	HF	2	Ambos	C62	Propone métodos para el manejo, protección y conservación de cuencas hidrológicas
211	HF	2	ACC	C62	Diseña sistemas de drenaje adecuados para la evacuación del agua en obras civiles
212	HF	2	ACC	C62	Planifica y Propone soluciones para la reducción del riesgo de inundación
213	HF	4	ACC	A32	Participa en simulacros de evacuación de emergencia por inundaciones
214	HF	3	ACC	C62	Elabora manuales y protocolos de evacuación y respuesta ante un evento de emergencia por inundación
215	HFt	2	ACC	C62	Diseña obras de mitigación para la reducción del riesgo de inundación
216	HFt	1	ACC	C32	Calcula las solicitaciones en presas y reservorios debido a cargas hidrodinámicas
217	HFt	2	ACC	C62	Diseña presas y reservorios para el abastecimiento de agua y control de inundaciones
218	HF	0	ACC	C61	Propone investigaciones relacionadas con el riesgo de inundación
219	HF	0	ACC	C62	Realiza investigaciones relacionadas con el riesgo de inundación
220	HF	0	ACC	A32	Participa en actividades de vinculación con la sociedad relacionadas con el riesgo de inundación
<b>Meteorológicos</b>					
300	C	0	ACC	C11	Conoce los diversos fenómenos meteorológicos
301	CH	0	ACC	C11	Conoce sobre el proceso de formación de tormentas y huracanes
302	CH	1	ACC	C32	Calcula la probabilidad de formación de tormentas y huracanes
303	CH	1	ACC	C42	Realiza simulaciones de tormentas y huracanes para la predicción de Inundaciones
304	CH	1	ACC	C52	Evalúa el riesgo en un sitio debido a tormentas y huracanes
305	CH	2	ACC	C62	Propone soluciones para mitigar los impactos por tormentas y huracanes
306	CH	1	ACC	C61	Propone investigaciones en el campo de la meteorología
307	CH	1	ACC	C62	Realiza investigaciones en el campo de la meteorología

ID	Code	GRD	CC	Domi	Competencias RRD y ACC
308	Ct	2	ACC	C62	Diseña sistemas de protección contra tormentas eléctricas en edificios
309	Ct	2	ACC	C62	Propone soluciones para reducir el riesgo por fenómenos meteorológicos en vías de transporte
310	Cwt	1	ACC	C32	Calcula las solicitaciones por viento en estructuras
311	Cwt	1	ACC	C42	Analiza estructuras sometidas a cargas de viento
312	Cwt	1	ACC	C42	Realiza simulaciones de viento en estructuras
313	Cwt	2	ACC	C62	Diseña estructuras seguras a las cargas de viento
314	Cwt	2	Ambos	C62	Diseña torres de turbinas de generación de energía eléctrica
315	Cwt	2	Ambos	C62	Diseña molinos de viento
316	Cwt	0	ACC	C61	Propone investigaciones en el campo de la Ingeniería de Viento
317	Cwt	0	ACC	C62	Realiza investigaciones en el campo de la Ingeniería de Viento
					<b>Climáticos</b>
400	CAt	0	Ambos	C11	Conoce las actividades humanas que mas inciden para el calentamiento global y cambio climático
401	CAt	0	Ambos	C11	Conoce las actividades en la construcción que mas inciden en el calentamiento global y cambio climático
402	CA	0	Ambos	C11	Conoce los efectos ambientales del calentamiento global y cambio climático
403	CA	0	MCC	C11	Conoce las fuentes de energía renovables y limpias
404	CAt	1	MCC	C32	Calcula el aporte de CO <sub>2</sub> de las actividades de construcción
405	CAt	1	Ambos	C52	Evalúa alternativas de construcción en base a su impacto en el clima y ambiente
406	C	0	ACC	C11	Conoce las causas y efectos por temperaturas extremas
407	C	1	ACC	C31	Analiza los efectos por temperaturas extremas
408	C	2	ACC	C62	Propone soluciones para mitigar el impacto por temperaturas extremas
409	C	2	ACC	C62	Diseña considerando los efectos por temperaturas y cambios extremos
410	C	1	ACC	C52	Evalúa la vulnerabilidad de un sitio por los efectos del cambio climático
411	C	0	Ambos	C61	Propone investigaciones relacionadas con el cambio climático
412	C	0	Ambos	C62	Realiza investigaciones o innovaciones para la adaptación al cambio climático
413	CAt	2	Ambos	C62	Diseña viviendas y edificios de bajo consumo
414	CAt	2	Ambos	C62	Diseña obras para la generación de energía renovable y limpia
415	CAh	0	ACC	C11	Conoce las causas y efectos de la sequia
416	CAh	1	ACC	C21	Identifica el recurso hídrico de un sitio
417	CAh	1	ACC	C11	Conoce fuentes y procesos alternativos de acceso y adquisición del agua
418	CAh	2	ACC	C62	Diseña redes de riego eficientes para actividades agrícolas
419	CAh	2	ACC	C62	Diseña sistemas eficientes de abastecimiento de agua
420	CAh	2	ACC	C62	Diseña obras civiles que aprovechan el agua de fuentes alternativas
421	CAh	2	ACC	C62	Diseña obras civiles de bajo consumo del recurso hídrico
422	CAh	2	ACC	C62	Diseña sistemas para reducir perdidas del recurso hídrico
423	CAh	2	ACC	C62	Diseña obras civiles considerando la protección acuíferos y fuentes de agua
424	CAh	2	ACC	C62	Diseña sistemas de monitoreo del recurso hídrico
425	C	0	ACC	C61	Propone investigaciones relacionadas con la gestión del recurso hídrico

ID	Code	GRD	CC	Domi	Competencias RRD y ACC
426	C	0	ACC	C62	Realiza investigaciones o innovaciones relacionadas con la gestión del recurso hídrico
427	CA	1	Ambos	C11	Conoce sobre los incendios forestales y sus causantes
428	CA	1	Ambos	C51	Evalúa el riesgo de incendio forestal
429	CA	2	Ambos	C62	Propone medidas para reducir el riesgo por incendios forestales
430	CA	2	Ambos	C61	Propone investigaciones relacionadas con los incendios forestales
431	CA	0	Ambos	C62	Realiza investigaciones o innovaciones relacionadas con prevención de los incendios forestales
					<b>Ambientales</b>
500	A	0	Ambos	C11	Conoce los distintos tipos de degradaciones ambientales causados por las actividades humanas
501	At	2	Ambos	C11	Conoce los principios de la Ingeniería Verde
502	At	2	Ambos	C21	Comprende las degradaciones ambientales causados por actividades de construcción
503	A	1	Ambos	C11	Conoce los indicadores y estadísticas ambientales de la región y del país
504	A	2	Ambos	C21	Comprende e interpreta la normativa legal actual para la protección del ambiente en la región y el país
505	A	0	Ambos	C11	Conoce las instancias reguladoras de protección del medio ambiente
506	At	1	Ambos	C22	Identifica los impactos ambientales de una obra civil en un sitio
507	At	2	Ambos	C31	Aplica los principios de la Ingeniería Verde en obras civiles
508	AH	1	ACC	C11	Conoce las causas de la erosión y sus efectos ambientales
509	AH	2	ACC	C61	Propone soluciones para la prevención de la erosión
510	AB	1	Ambos	C11	Conoce los efectos ambientales de la deforestación
511	AB	2	Ambos	C61	Propone estrategias para el manejo sostenible de los bosques
512	Ah	1	Ambos	C11	Conoce las causas y efectos de la degradación y pérdida de humedales
513	Ah	2	Ambos	C61	Propone estrategias para el manejo y conservación de humedales
514	Ah	2	Ambos	C62	Diseña sistemas de riego adecuados para prevenir la salinización de los suelos
515	At	1	ACC	C51	Evalúa el impacto ambiental de diversas actividades de la construcción
516	At	1	ACC	C52	Elabora estudios de impacto ambiental de obras civiles
517	At	2	ACC	C61	Propone métodos constructivos que minimicen el impacto ambiental
518	At	2	ACC	C61	Propone estrategias para reducir, reusar y reciclar materiales de construcción
519	At	2	ACC	C61	Propone soluciones de mitigación del impacto ambiental de obras civiles
520	A	2	ACC	C61	Propone soluciones para la recuperación de suelos contaminados
521	At	2	Ambos	C62	Diseña urbanizaciones bajo los principios de la Ingeniería Verde
522	At	0	Ambos	C61	Propone investigaciones en el campo de la Ingeniería Verde
523	At	0	Ambos	C62	Realiza investigaciones en el campo de la Ingeniería Verde
					<b>Biológicos, Químicos y Radiológicos</b>
600	B	0	Ambos	C11	Conoce las amenazas de carácter biológico
601	B	0	Ambos	C11	Conoce las especies en peligro de extinción en el país y la región
602	BQh	1	ACC	C21	Identifica los parámetros para determinar la calidad del agua
603	BQh	1	ACC	C31	Realiza ensayos de calidad del agua en un sitio
604	BQh	1	ACC	C51	Evalúa resultados de pruebas de calidad del agua
605	BQh	2	ACC	C61	Propone tratamientos saludables para una fuente de agua

ID	Code	GRD	CC	Domi	Competencias RRD y ACC
606	BQh	2	ACC	C61	Propone tratamientos para las aguas residuales amigables con el medio ambiente
607	BQh	2	ACC	C61	Proponen usos alternativos de los residuos solidos y aguas residuales
608	BQh	2	ACC	C61	Diseña plantas de tratamiento de agua potable saludables para la población
609	BQh	2	ACC	C61	Diseña plantas de tratamiento de agua residuales amigables con el ambiente
610	Bt	2	Ambos	C61	Propone tratamientos para la madera para su protección contra el ataque de insectos
611	BA	2	ACC	C61	Propone estrategias para la protección de cultivos contra plagas, pestes y enfermedades
612	BA	2	Ambos	C61	Propone estrategias para la protección de los bosques contra plagas, pestes y enfermedades
613	Bt	2	ACC	C61	Planifica y Diseña urbanizaciones reduciendo el riesgo causado por pestes y enfermedades
614	B	0	Ambos	C61	Propone investigaciones relacionadas con las amenazas biológicas
615	B	0	Ambos	C62	Realiza investigaciones relacionadas con las amenazas biológicas
616	Qt	0	-	C11	Conoce las características contaminantes de los materiales utilizados en la construcción
617	Qt	0	-	C11	Conoce los peligros tóxicos de los materiales utilizados en la construcción
618	Qt	4	-	P22	Manipula adecuadamente los materiales de construcción para reducir la contaminación del medio ambiente
619	Qt	4	-	P22	Manipula adecuadamente materiales nocivos para la salud
620	Qt	3	Ambos	C32	Selecciona métodos y materiales poco contaminantes y ambientalmente amigables para la construcción
621	Qt	2	Ambos	C61	Propone métodos ambientalmente amigables para la reducir, eliminar y tratar los desperdicios de la construcción
622	Qt	3	-	C61	Establece procesos constructivos seguros y saludables ante los peligros químicos de los materiales de construcción
623	Qt	2	MCC	C62	Diseña obras civiles minimizando la emisión gases de efecto invernadero tanto en su construcción como en su funcionamiento
624	Q	0	-	C61	Propone investigaciones relacionadas con las amenazas de tipo químicos y radiológicos
625	Q	0	-	C62	Realiza investigaciones relacionadas con las amenazas de tipo químicos y radiológicos
<b>Tecnológicos</b>					
700	T	0	-	C11	Conoce los peligros laborales en las construcciones y antecedentes en el país
701	T	4	-	P11	Conoce conceptos básicos de primeros auxilios en caso de lesiones o accidentes laborales
702	T	4	-	P22	Manipula herramientas y equipo utilizado en la construcción de forma segura
703	T	3	-	C61	Propone equipamiento y procedimientos constructivos que minimizan el riesgo laboral

ID	Code	GRD	CC	Domi	Competencias RRD y ACC
704	T	1	-	C52	Evalúa los riesgos laborales en un sitio de construcción
705	T	4	-	A32	Participa en simulacros de emergencia por accidentes laborales
706	T	2	-	C61	Planifica procesos de excavación seguros para los trabajadores
707	T	0	-	C61	Propone investigaciones en el campo de la ingeniería de la construcción
708	T	0	-	C62	Realiza investigaciones en el campo de la ingeniería de la construcción
709	T	1	-	C42	Analiza estructuras en cada etapa de su construcción
710	T	2	-	C62	Diseña estructuras seguras para la obra en si y los trabajadores en cada etapa de construcción
711	T	2	-	C62	Diseña encofrados y andamios seguros para la construcción
712	T	2	-	C11	Conoce los procedimientos para el control de la calidad de los materiales
713	T	3	-	C12	Conoce los errores comunes que se cometen al analizar una estructura por medio de software
714	T	3	-	C32	Realiza ensayos de materiales para el control de su calidad en la construcción de estructuras de concreto
715	T	3	-	C32	Realiza ensayos de materiales para el control de su calidad en la construcción de estructuras de mampostería
716	T	3	-	C32	Realiza ensayos de materiales para el control de su calidad en la construcción de estructuras de acero
717	T	3	-	C32	Realiza ensayos de materiales para el control de su calidad en la construcción de estructuras de madera
718	T	1	-	C62	Realiza ensayos de materiales ecológicos e innovadores para el control de su calidad en la construcción
719	T	1	-	C62	Realiza ensayos en modelos estructurales a escala
720	T	3	-	C52	Supervisa la calidad de construcciones de Concreto Reforzado
721	T	3	-	C52	Supervisa la calidad de construcciones de Mampostería
722	T	3	-	C52	Supervisa la calidad de construcciones de Acero
723	T	3	-	C52	Supervisa la calidad de construcciones de Madera
724	T	0	-	C61	Propone investigaciones en el campo de la ingeniería de los materiales
725	T	0	-	C62	Realiza investigaciones en el campo de la ingeniería de los materiales
726	T	4	-	C22	Identifica las patologías de falla en una estructura
727	T	4	-	C32	Aplica instrumentos para la evaluación estructural
728	T	1	-	C32	Calcula la seguridad estructural de una obra civil
729	T	4	-	C52	Evalúa la seguridad estructural de una obra civil antes o después de un evento extremo
730	T	3	-	C62	Elabora instrumentos de evaluación estructural
731	T	5	-	C11	Conoce métodos de reparación y mantenimiento de estructuras
732	T	5	-	C31	Aplica métodos de reparación y mantenimiento adecuados para las estructuras
733	T	1	-	C32	Calcula solicitaciones en una estructura debidas a cargas de incendio
734	T	1	-	C32	Maneja software para el análisis de estructuras sometidas a cargas por eventos extremos
735	T	1	-	C42	Analiza estructuras en cada etapa de su construcción
736	T	2	-	C62	Diseña estructuras seguras para la obra en si y los trabajadores en cada etapa de construcción
737	T	2	-	C62	Diseña estructuras integrando facilidades para su construcción, mantenimiento y reparación

ID	Code	GRD	CC	Domi	Competencias RRD y ACC
738	T	2	-	C62	Diseña encofrados y andamios seguros para la construcción
739	T	2	-	C62	Diseña túneles y excavaciones seguras para los trabajadores
740	T	5	-	C61	Propone métodos de reparación de fallas estructurales
741	T	3	-	C62	Diseña sistemas de monitoreo en estructuras
742	T	3	-	C62	Diseña sistemas de alerta por fuego en edificios
743	T	3	-	C62	Propone y diseña las rutas de evacuación en edificios en caso de emergencia
744	T	0	-	C11	Conoce las causas y tipos de accidentes de tránsito
745	T	1	-	C52	Evalúa el riesgo de accidentes en un sistema de transporte
746	T	2	-	C62	Diseña drenajes apropiados para la evacuación del agua para la seguridad de sistemas de transporte terrestre
747	T	1	-	C42	Elabora simulaciones de tráfico considerando accidentes
748	T	2	-	C62	Propone soluciones para reducir el riesgo de accidentes en un sistema de transporte
749	T	2	-	C62	Diseña medidas de protección para reducir el riesgo de accidentes en un sistema de transporte
750	T	2	ACC	C62	Diseña sistemas de transporte sostenibles
751	T	1	ACC	C52	Evalúa las condiciones de seguridad actual en un sitio de un sistema de transporte
752	T	3	-	C62	Propone procesos constructivos para puentes que minimicen el riesgo laboral
753	T	2	-	C62	Diseña puentes seguros para peatones y el tráfico vehicular
754	T	2	-	C62	Diseña puentes integrando facilidades para su construcción segura, mantenimiento y reparación
755	T	3	ACC	C62	Diseña sistemas de monitoreo para puentes