

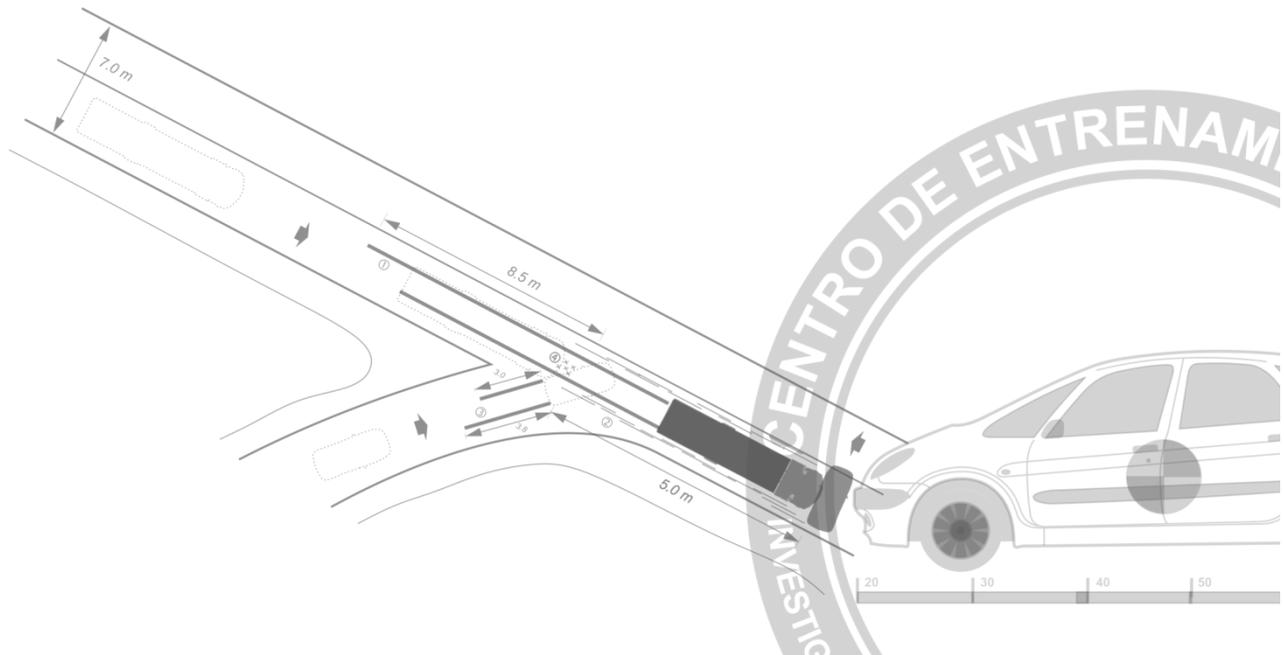


CAMPUS VIRTUAL



Centro de Entrenamiento I.R.A.T.  
Almirante Brown y Jujuy - Fontana (3514) - Chaco, Argentina  
Cell Phone & WP: +54 362 4441866  
E-mail: [contacto@ceirat.com](mailto:contacto@ceirat.com)  
Site Web: [www.ceirat.com](http://www.ceirat.com)

# CERTIFICACIÓN EN SIMULACIÓN NUMÉRICA PARA SOLUCIÓN DE COLISIONES 2021



CE-IRAT / Doctos Consultora / R.A.C.T.T.  
Almirante Brown y Jujuy – Fontana (CP 3514). Chaco, Argentina.  
Cel/WP: +549 362 4006515  
e-mail: [contacto@ceirat.com](mailto:contacto@ceirat.com)  
Site Web: [www.ceirat.com](http://www.ceirat.com)

## Certifican:

Centro de Entrenamiento IRAT [www.ceirat.com](http://www.ceirat.com)  
Asociación de Peritos en Investigación de Accidentes de Tránsito [www.apiat.org](http://www.apiat.org)



## Auspician:

- Colegio de Profesionales en Criminalísticas y Criminología de la Prov. del Chaco [www.criminalisticachaco.com.ar/](http://www.criminalisticachaco.com.ar/)
- ColCrim de Chile [www.colcrim.cl](http://www.colcrim.cl)
- Universidad Antonio Nariño [www.uan.edu.com](http://www.uan.edu.com)



CAMPUS VIRTUAL



Centro de Entrenamiento I.R.A.T.  
Almirante Brown y Jujuy - Fontana (3514) - Chaco, Argentina  
Cell Phone & WP: +54 362 4441866  
E-mail: [contacto@ceirat.com](mailto:contacto@ceirat.com)  
Site Web: [www.ceirat.com](http://www.ceirat.com)

## Titulación: CERTIFICACIÓN EN SIMULACIÓN NUMÉRICA PARA SOLUCIÓN DE COLISIONES

### TIPIFICACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN

#### ✓ INSTITUCIÓN EJECUTORA

Centro de Entrenamiento en Investigación y Reconstrucción de Accidentes de Tránsito

CE-IRAT [www.ceirat.com](http://www.ceirat.com)

Domicilio: Almirante Brown y Jujuy – Fontana (CP 3514). Chaco, Argentina.

Teléfono de contacto: +54 362 4006515

Email: [contacto@ceirat.com](mailto:contacto@ceirat.com)

#### ✓ Carga horaria total: 340 horas

#### ✓ Modalidad del Cursado: a distancia

#### ✓ DURACIÓN: un (1) cuatrimestre (16 semanas).

#### ✓ PERFIL DEL ASPIRANTE:

La Certificación se presenta en una convocatoria amplia, dirigida a todo Profesional o Funcionario Público vinculado con las actividades de Investigación de Accidentes de Tránsito, que busquen mejorar sus habilidades en las estimaciones de parámetros físicos de la colisión (velocidad, distancias, etc).

#### ✓ REQUISITOS

Pertenecer a una Institución Pública o Privada vinculada con la Investigación de Accidentes de Tránsito, o desarrollar actividades Periciales en forma privada o en relación de dependencia.

#### ✓ OBJETIVOS DE LA CERTIFICACIÓN EN SIMULACIÓN NUMÉRICA PARA SOLUCIÓN DE COLISIONES

#### OBJETIVOS GENERALES



CAMPUS VIRTUAL



Centro de Entrenamiento I.R.A.T.  
Almirante Brown y Jujuy - Fontana (3514) - Chaco, Argentina  
Cell Phone & WP: +54 362 4441866  
E-mail: [contacto@ceirat.com](mailto:contacto@ceirat.com)  
Site Web: [www.ceirat.com](http://www.ceirat.com)

El objetivo pilar es abocarse a una atención personalizada en la que los asistentes a la CERTIFICACIÓN EN SIMULACIÓN NUMÉRICA PARA SOLUCIÓN DE COLISIONES, desarrollen habilidades concretas relacionadas con el empleo de las modernas metodologías de la Accidentología Vial, en un análisis integral de las variables cuantitativas por el método de Montecarlo, que se ha adaptado para brindar colaboración en la administración de la Justicia y para el desarrollo de políticas y programas de prevención en accidentes de tránsito vehicular.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Capacitar al cursante en la utilización de la tecnología de programación Low Code.
- Complementar los conocimientos del cursante con la inclusión de la Técnica de Montecarlo en sus cálculos cotidianos en la Investigación de Accidentes de Tránsito.
- Entrenar al asistente con las metodologías de cómputos y análisis de reconstrucción de accidentes de tránsito, por medios analíticos, con el uso de un ordenador.
- Dotar al participante de habilidades informáticas y matemáticas que le permitan programar cualquier ecuación mediante la técnica Low Code.

## METODOLOGÍA DEL CURSO

El curso está diseñado en varios Niveles que estructuran todos los conocimientos indispensables para que el asistente alcance la experticia y habilidad competente para la realización de SIMULACIONES NUMÉRICAS de accidentes de tránsito.

Cada Nivel está conformado por Módulos Semanales, cada uno de los cuales se divide en Unidades temáticas a desarrollarse durante encuentros en el Campus.

En relación a la forma de enseñanza se planifica la interacción del Docente responsable y sus Docentes colaboradores con los asistentes mediante dos modalidades:

- 1) Clases magistrales mediante el Campus de la Diplomatura, programadas bajo calendario y mediante el empleo de las TIC's,
- 2) Tutorías personalizadas y grupales, programadas con el equipo de Docentes.

Las clases magistrales estarán articuladas en dos fases: una primera etapa para la transferencia de conceptos y desarrollos de metodologías y una segunda instancia práctica, donde los asistentes serán guiados por el Docente durante la ejercitación y aplicación de conceptos en la resolución de casos reales.

Las tutorías serán diagramadas para dar apoyo a los asistentes en la resolución de los trabajos prácticos y ejercitaciones que deberán realizar en forma individual.

En la culminación de cada Nivel, el asistente debe pasar una instancia de evaluación mediante la resolución de casos cuya complejidad está en relación a los contenidos del ciclo y los conocimientos previos verificados en el cursado de las instancias anteriores.

Para la última semana de la Certificación, se prevé que cada asistente efectúe un Trabajo Práctico Integrador Final que deberá ser sometido a una defensa ante el cuerpo de docentes y autoridades judiciales invitadas que integren la mesa evaluadora.

## MATERIAL Y HERRAMIENTAS DE ESTUDIO



Además de las Bibliografías de referencia señalada al final del presente proyecto, se dispondrá para cada asistente de la Certificación, un licencia del software Mathcad que permitirá al cursante desarrollar las tareas específicas de certificación y a su vez quedará disponible una vez finalizada para ser utilizada por el mismo.

Esta herramienta facilitará en los asistentes el desarrollo de los trabajos prácticos de las unidades temáticas que conforman la malla curricular del curso; de forma tal que el mayor tiempo de estudio pueda estar concentrado y dirigido hacia el razonamiento y discernimiento de la teoría que posteriormente aplicará en la resolución analítica de los mismos.

## CARGA HORARIA DE LA CERTIFICACIÓN S.N.S.C. 2021

La carga horaria total del Curso es de TRESCIENTOS CUARENTA (340) horas reloj, distribuidas en veinte (20) horas de clases magistrales, y trescientas veinte (320) horas para Tutorías y realización de Trabajos Prácticos con apoyo de clases virtuales y el desarrollo del Trabajo Práctico Final.

## DETALLE DE LOS CONTENIDOS DE LA CERTIFICACIÓN SNSC 2021

➔ PRE-NIVELACIÓN: INTRODUCCIÓN A MATHCAD Y MONTECARLO

➔ Nivel 1: MODELOS DE TRABAJO y VARIACIÓN DE ENERGÍA

➔ Nivel 2: MODELOS DE MOMENTUM, GIROS y ATROPELLOS

➔ Nivel 3: MODELOS DE ENERGÍA DE DEFORMACIÓN y “ $\Delta V$ ”

## PRE-NIVELACIÓN: INTRODUCCIÓN A MATHCAD Y A LA PROGRAMACIÓN LOW CODE

Carga Horaria: 40 horas cátedras

MODALIDAD: teórica y práctica

### UNIDAD 1:

Interfaz de mathcad, comandos principales y accesos rápidos.  
Fundamentos de la programación Low code. Comandos básicos de programación.

### UNIDAD 2:

Técnica de Montecarlo: Origen de la técnica, aplicación en Estadística Descriptiva y Probabilística, tipos de distribuciones de probabilidad, la Campana de Gauss, generación de números aleatorios, importancia del teorema central del límite.

## Nivel 1: Construcción de Algoritmos 1: TRABAJO y VARIACIÓN DE ENERGÍA

Carga Horaria: 100 horas cátedras



CAMPUS VIRTUAL



Centro de Entrenamiento I.R.A.T.  
Almirante Brown y Jujuy - Fontana (3514) - Chaco, Argentina  
Cell Phone & WP: +54 362 4441866  
E-mail: [contacto@ceirat.com](mailto:contacto@ceirat.com)  
Site Web: [www.ceirat.com](http://www.ceirat.com)

MODALIDAD: teórica y práctica

### UNIDAD 1:

Construcción del algoritmo de trabajo simple sin pendiente. Desarrollo de modelos simples de velocidad por desaceleración y por fricción. Determinación del error estándar en el coeficiente de fricción y factor de desaceleración

### UNIDAD 2:

Aplicación de montecarlo en vías rectas con pendientes por aplicación de: modelo simple de trabajo, modelos simples de velocidad por desaceleración y fricción. Determinación del error estándar en el coeficiente de fricción y factor de desaceleración

### UNIDAD 3:

Modelización con programación Low cost para la determinación de la distancia de frenado de un vehículo, en consideración de distintos tiempos de reacción. Realización de cálculos repetidos (iterados), para calcular valores medios, máximos y mínimos.

### UNIDAD 4:

Construcción de dos algoritmos para cálculos de movimientos aerotransportados, con y sin pendiente de despegue inicial.

### UNIDAD 5:

Desarrollo y aplicación de modelos de velocidad para derrapes y vuelcos simples en curvas, sin peralte y con peraltes.

## **Nivel 2: RECONSTRUCCIÓN 2: MOMENTUM, GIROS y ATROPELLOS**

Carga Horaria: 100 horas cátedras

MODALIDAD: teórica y práctica



CAMPUS VIRTUAL



Centro de Entrenamiento I.R.A.T.  
Almirante Brown y Jujuy - Fontana (3514) - Chaco, Argentina  
Cell Phone & WP: +54 362 4441866  
E-mail: [contacto@ceirat.com](mailto:contacto@ceirat.com)  
Site Web: [www.ceirat.com](http://www.ceirat.com)

### UNIDAD 1:

Algoritmo de Jhon Searle para análisis de atropellos a peatones. Inclusión de la eficiencia de proyección en mathcad. Determinación del error estándar en el coeficiente de fricción de peatones.

### UNIDAD 2:

Análisis de atropellos a ciclistas y motociclistas. Revisión de los modelos empíricos y cálculos de velocidad mediante aplicación del modelo de Happer

### UNIDAD 3:

Consideraciones para la realización de cálculos mediante el principio de momentum lineal. Construcción del algoritmo y aplicación en función de las circunstancias de la colisión

### UNIDAD 4:

Cálculo de velocidad para vehículos que describen rotaciones y traslaciones. Uso de las tablas de momento de inercia y altura del centro de gravedad. Cálculo de la velocidad en accidentes con vuelcos simples y complejos.

### UNIDAD 5:

Algoritmos para colisiones con motocicletas: Modelo de Derwin Severy, Modelo de Dennis Wood, Modelo de Vangi-Cialdai

## **Nivel 3: RECONSTRUCCIÓN 3: ENERGÍA DE DEFORMACIÓN y “ $\Delta V$ ”**

Carga Horaria: 100 horas cátedras

MODALIDAD: teórica y práctica

### UNIDAD 1:

Revisión de los conceptos teóricos de Energía de Deformación.  
Modelización del método de Campbell

### UNIDAD 2:

Algoritmo de McHenry. Modelo de deformación estandarizado de McHenry con 2, 4 y 6 medidas de deformación.  
Procedimientos para el cálculo de energía de deformación.

### UNIDAD 3:

Variables de consideración en colisiones contra postes. El modelo de Prasad, desarrollo del cálculo con Mathcad.

### UNIDAD 4:

Utilización de los crash test de la Base de Datos de la NHSTA. Revisión del concepto de Delta "V". Cálculo integral de velocidades en colisiones centradas y excéntricas mediante la aplicación del EBS y Delta "V".

**CE-IRAT / Doctos Consultora / R.A.C.T.T.**

Almirante Brown y Jujuy – Fontana (CP 3514). Chaco, Argentina.

Cel/WP: +549 362 4006515

e-mail: [contacto@ceirat.com](mailto:contacto@ceirat.com)

Site Web: [www.ceirat.com](http://www.ceirat.com)