



**CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS**  
COMISIÓN DE EMPRESAS PROVEEDORAS  
DE SERVICIOS DE INGENIERÍA

# JORNADA MEJORES PRÁCTICAS RECOMENDADAS

## Seniority

**Martin Scalabrini Ortiz TECHINT E&C**  
**Eduardo Malet AXION**

06 de Agosto 2020

# Empresas Participantes



Subcomisión de Seniority



Práctica Recomendada Seniority

# Problemática

Seniority es un termino que se encuentra por lo general asociado a:

- Cantidad de años de años de experiencia del personal.
- Conocimiento y habilidades que posee una persona
- Sueldos y Honorarios

# Consecuencias

## Clientes



Solicitud de personal  
inexistente en el  
mercado Argentino

## RRHH



Diferencia de  
criterios en la  
selección de  
Personal

# Objetivo

Definir Seniority separando la experiencia de un ingeniero de los conocimientos que este posee



Generar una herramienta que defina diferentes categorías de Seniority y las condiciones que debe cumplir un ingeniero para pertenecer a las mismas



Generar un lenguaje común entre clientes, empresas de ingeniería y proveedores.

# Antecedentes



Federal Highway  
Administration

Guidlines for Engineering  
Grades

# Antecedentes



Conocimiento colectivo

Ingeniero Jr: Necesita que le expliquen que hacer y como hacerlo

Ingeniero Ssr: Necesita que le expliquen que hacer

Ingeniero Sr: Sabe qué y como lo tiene que hacer

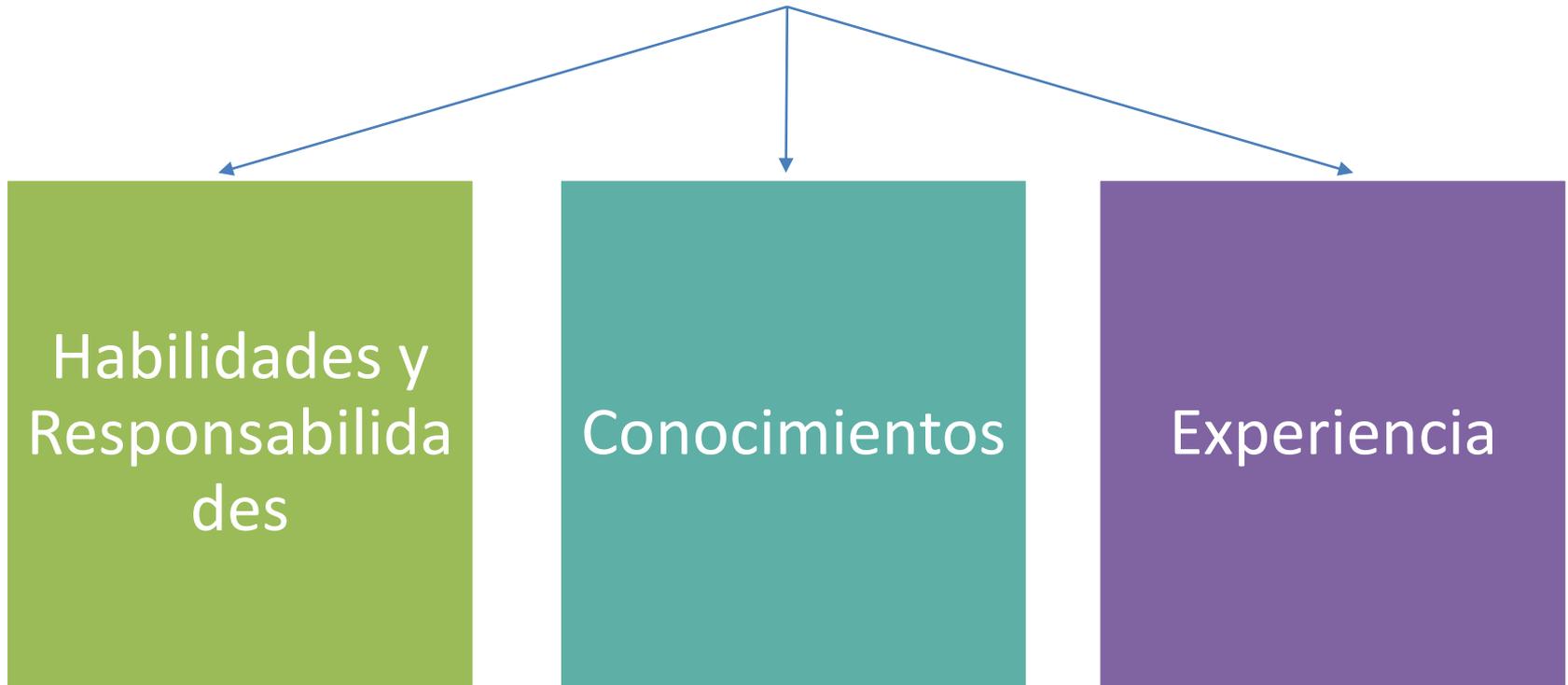
# Definición

## Seniority:

Son las características que una persona debe tener como profesional de la ingeniería y la experiencia que se le requiere a ese profesional para una posición dada.

# Premisas

División del Seniority en tres campos



# Tabla Seniority

	Ingeniero Junior	Ingeniero Ssr	Ingeniero Senior	Tecnólogo/ Consultor	PM		
Características Generales	<p>Ingeniero recién recibido sin experiencia. Adquiere conocimientos limitados y desarrolla habilidades básicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica técnicas y procedimientos conocidos, basados en criterios establecidos, para llevar a cabo las tareas que se le asignan.</li> <li>Lleva a cabo trabajos técnicos rutinarios que no requieren experiencia previa.</li> <li>Adquiere una comprensión de responsabilidad profesional, ética y la organización de la empresa.</li> </ul>	<p>Adquiere conocimientos limitados y desarrolla habilidades en un área específica de la ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica técnicas estándar, procedimientos y criterios para llevar a cabo tareas asignadas dentro de un proyecto de mayor envergadura.</li> <li>Tiene poderes de decisión limitados sobre detalles del proyecto y en la aplicación de procedimientos estándar para obras convencionales.</li> </ul>	<p>Adquiere amplios conocimientos y habilidades en una o varias áreas específicas de la ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabaja, selecciona y aplica técnicas estándar, procedimientos y criterios para llevar a cabo una o varias tareas para proyectos convencionales con aspectos poco complejos.</li> <li>Colabora en la aplicación de criterios para adaptar procedimientos a problemas no comunes de un proyecto.</li> <li>Trabaja en pequeños proyectos o forma parte de un equipo que elabora partes de proyectos de mayor envergadura.</li> </ul>	<p>Aplica conocimientos generales de principios y prácticas en áreas específicas de la ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabaja, selecciona, adapta estándares, procedimientos y criterios en forma independiente.</li> <li>Adquiere conocimientos generales de principios y prácticas de ingeniería.</li> <li>Trabaja sobre un proyecto principal o varios proyectos de alcance moderado con características complejas.</li> </ul>	<p>Utiliza creatividad, visión y juicio para anticipar y resolver problemas no comunes relacionados con su profesión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toma decisiones y hace recomendaciones que tienen un gran impacto en las actividades del proyecto.</li> <li>Aplica conocimientos y experiencia adquiridos a lo largo de su carrera profesional para resolver temas cruciales o bajo condiciones únicas.</li> <li>Se mantiene informado sobre nuevos desarrollos y métodos para resolver temas de su profesión.</li> <li>Recomienda el uso de nuevos procedimientos o cambios en la forma de resolver temas de su profesión.</li> </ul>	<p>Toma decisiones que son conyunctivas y tienen un gran impacto sobre su proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Demuestra un alto grado de creatividad, visión y juicio para planificar y organizar proyectos.</li> </ul>	
Responsabilidades Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Releva datos y reúne información o documentación.</li> <li>Realiza cálculos y/o análisis estándar.</li> <li>Prepara planos o documentación gráfica.</li> <li>Observa como se llevan a cabo trabajos en obra.</li> <li>Adquiere destreza en el uso de los sistemas CAD de dibujo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lleva a cabo tareas básicas de diseño.</li> <li>Presta apoyo en otras tareas tales como: preparación de documentación para obtener permisos de obra, ensayo de materiales y trabajos de dibujo mediante programas de diseño por computadora (CAD).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lleva a cabo tareas de diseño de complejidad media.</li> <li>Prepara parte de la documentación de un proyecto.</li> <li>Edita y especificaciones.</li> <li>Lleva a cabo estudios e investigaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña partes de sistemas, componentes o procesos de un proyecto.</li> <li>Prepara documentos completos del proyecto.</li> <li>Diseña y conduce investigaciones, analizar e interpretar datos.</li> <li>Desarrolla y resuelve problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza revisiones completas de documentos de proyecto para la conformidad y la garantía de calidad.</li> <li>Desarrolla nuevas técnicas y/o mejoras de procesos, materiales o productos.</li> <li>Colabora con la dirección como especialista o consejero técnico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta, organiza, ejecuta y coordina tareas.</li> </ul>	
Responsabilidades Gerenciales	<p>No tiene responsabilidades de supervisión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asigna y coordina las tareas de técnicos y personal administrativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asigna y coordina las tareas de ingenieros junior grado 1, de técnicos y personal administrativo.</li> <li>Colabora en la definición de cronogramas y presupuestos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asigna tareas, dirige a ingenieros, técnicos y al personal administrativo.</li> <li>Planea y coordina detalles y aspectos del trabajo de ingeniería.</li> <li>Prepara alcances, presupuestos, y programa para asignaciones.</li> <li>Ayuda en las ofertas para proporcionar servicios profesionales para proyectos de ingeniería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisa a todo el personal a su cargo en el proyecto.</li> <li>Planea y aprueba los alcances, presupuestos, y programa la asignación de recursos.</li> <li>Prepara ofertas para proporcionar servicios profesionales para proyectos de ingeniería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planifica, programa, o coordina la preparación de documentos o actividades para múltiples grandes proyectos.</li> <li>Define estrategia y administra equipamiento, personal y fondos requeridos para llevar a cabo proyectos.</li> <li>Gestiona temas técnicos, legales y financieros de un proyecto.</li> <li>Determina objetivos y requerimientos de un proyecto.</li> <li>Supervisa uno o más equipos de ingenieros y técnicos.</li> <li>Controla procedimientos de operación para asegurar su cumplimiento con políticas de la empresa y medidas de la performance.</li> </ul>	
Directivas Recibidas	<p>Esta sujeto a estrecha supervisión de las tareas que realiza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esta sujeto a estrecha supervisión cuando trabaja en problemas lineales o sencillos o complejos. Todas las tareas realizadas son revisadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recibe instrucciones para cumplir objetivos específicos.</li> <li>Recibe directiva y consejo para abordar problemas complejos no convencionales.</li> <li>Se controla el trabajo que ha realizado para verificar que haya aplicado correctamente el juicio profesional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recibe pautas generales sobre objetivos a cumplir.</li> <li>Recibe directivas cuando sea necesario en problemas complejos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recibe supervisión y pautas relacionadas con objetivos generales, aspectos críticos, nuevos conceptos y políticas relevantes de la organización.</li> <li>Recibe pautas sobre condiciones y desarrollos inusuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recibe directivas de la Dirección de Operaciones.</li> </ul>	
Habilidades de Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posee destreza básica para hablar y escribir correctamente. Interactúa con otros miembros del equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interactúa con otros miembros del equipo, público en general, funcionarios y contratistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posee buena destreza para hablar y escribir correctamente. Asiste a reuniones con el cliente cuando se analizan aspectos específicos del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interactúa con clientes, funcionarios, contratistas y otros.</li> <li>Asiste a reuniones de proyecto y presentaría aspectos específicos de ingeniería en los que participó.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posee sólidas habilidades de comunicaciones orales y escritas.</li> <li>Representa a la organización en conferencias y reuniones referentes a su área de conocimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posee habilidades excepcionales tanto para la comunicación oral como escrita.</li> <li>Demuestra habilidad en la negociación de temas críticos.</li> <li>Interactúa con clientes, proveedores, oficiales, contratistas y otros.</li> <li>Lidera reuniones de proyecto y hace presentaciones.</li> <li>Representa la organización y mantiene relaciones con individuos y organizaciones afines.</li> <li>Inicia y mantiene muchos contactos con ingenieros y funcionarios clave o con otras firmas u organizaciones.</li> <li>Participa en presentaciones con los clientes.</li> <li>Representa a su organización en eventos o conferencias importantes.</li> </ul>	
Experiencia	<p>0 o mas años</p>	<p>1 o mas años</p>	<p>3 o mas años</p>	<p>4 años</p>	<p>8 años</p>	<p>12 años</p>	<p>15 años</p>
Educación	<p>Ingeniero egresado de Universidad reconocida por Ministerio de Educación Argentino</p>	<p>Ingeniero egresado de Universidad reconocida por Ministerio de Educación Argentino</p>	<p>Ingeniero egresado de Universidad reconocida por Ministerio de Educación Argentino</p>	<p>Ingeniero egresado de Universidad reconocida por el Ministerio de Educación Argentino.</p>	<p>Ingeniero egresado de Universidad reconocida por el Ministerio de Educación Argentino</p>	<p>Ingeniero egresado de Universidad reconocida por el Ministerio de Educación Argentino.</p>	<p>Ingeniero egresado de Universidad reconocida por el Ministerio de Educación Argentino</p>

# Ejemplo Seniority

## Responsabilidades Técnicas

Ingeniero Junior			Ingeniero Ssr	Ingeniero Senior	Tecnólogo/ Consultor	Project Manager
Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 1	Grado 1	Grado 1	Grado 1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Releva datos y reúne información o documentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lleva a cabo tareas básicas de diseño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lleva a cabo tareas de diseño de complejidad media</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña partes de sistemas, componentes o procesos de un proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza revisiones completas de documentos de proyecto para la conformidad y la garantía de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lleva a cabo tareas de asesoramiento o consultoría para la organización de programas de amplias áreas o en un área altamente especializada con aspectos incoadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta, organiza, ejecuta y coordina tareas</li> </ul>

# Complejidad de Tareas

## Ejemplo: Especialidad Civil

	Baja	Media	Alta
Fundaciones	Fundaciones directas pequeñas ( $e < 0.5m$ )	Fundaciones directas medianas, en zona sísmica	Fundaciones directas de cualquier tamaño en zona sísmica. Fundaciones profundas. Fundaciones con cargas dinámicas. Fundaciones en suelos colapsables
Estructuras	Estructuras H <sup>9</sup> /Acero, de 1 planta	Estructuras H <sup>9</sup> /Acero, de mediana altura, en zona sísmica. Hormigón premoldeado	Estructuras H <sup>9</sup> /Acero, de cualquier altura, en zona sísmica. Hormigón premoldeado/pretensado. Estructuras con cargas dinámicas
Geotecnia	Interpretación de un Estudio de Suelos. Cálculo de el suelo como carga sobre estructuras	Movimiento de suelos. Adopción de parámetros del suelo para el cálculo de fundaciones	Mejoramiento de suelos. Adopción de parámetros dinámicos del suelo. Cálculo de asentamientos y deformaciones del suelo
Drenajes	Diseño de drenajes pluviales en áreas planas menores a 100 m <sup>2</sup>	Diseño de drenajes pluviales e industriales (simples) en áreas planas u onduladas menores a 100 m <sup>2</sup>	Diseño de drenajes pluviales en áreas montañosas de gran superficie, e industriales de gran complejidad. Diseño de culvertos y alcantarillas
Pavimentos	Diseño pavimento caminos con poco tráfico (auxiliares)	Diseño pavimento con tráfico moderado (accesos o caminos secundarios)	Diseño de pavimento con tráfico intenso (accesos o caminos principales) *
Estudios Especiales	Interpretación de un Estudio Especial	Elaboración de Requisiciones para un Estudio Especial	Contratación de un Estudio Especial ó de un Tecnólogo Externo para obras especiales
Obras especiales			Muelle *, Plataformas Off-shore, Soportes para Cañería submarina *, Puente tipo tablero/losa *, Diseño geométrico de obras viales*

# Ejemplo Tareas

## Fundaciones

Baja	Media	Alta
Fundaciones directas pequeñas ( $e < 0.5\text{m}$ )	Fundaciones directas medianas, en zona sísmica	Fundaciones directas de cualquier tamaño en zona sísmica. Fundaciones profundas. Fundaciones con cargas dinámicas. Fundaciones en suelos colapsables

# Complejidad Proyectos

## Ejemplo Especialidad Procesos

	Baja	Media	Alta
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agua de Enfriamiento</li> <li>- Almacenaje Atmosférico</li> <li>- Fuel-Gas</li> <li>- Drenajes</li> <li>- Aire de instrumentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vapor</li> <li>- Hot-Oil</li> <li>- Almacenaje a Presión (LPG, LNG, etc.)</li> <li>- Protección contra Incendios</li> <li>- Tratamiento de Agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alivio de Presión / Antorcha</li> </ul>
Upstream	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones BDP</li> <li>- Líneas de Conducción en campo</li> <li>- Baterías ( Separadores, Tanques)</li> <li>- Estaciones de Bombeo</li> <li>- Estaciones de Compresoras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de Agua</li> <li>- Tratamiento de Crudo</li> <li>- Deshidratación de Gas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flow Assurance</li> </ul>
Midstream	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte Gasoducto y Oleoductos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dew Point</li> <li>- Endulzamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turboexpander</li> <li>- Rechazo de Nitrogeno</li> </ul>
Downstream	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fraccionamiento de Nafta y LPG</li> <li>- Aminas</li> <li>- Aguas Acidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Topping</li> <li>- Vacío</li> <li>- FCCU y Fraccionamiento de Cocker</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hidrogenación de Naftas</li> <li>- Reformado Catalítico de Naftas</li> <li>- Tratamiento de Gas-Oil</li> <li>- Cracking Catalítico*/Hydrocracker*/Cocker*</li> <li>- Desulfurización *</li> </ul>

# Ejemplo de clasificación de Seniority

Ingeniero Semi Senior, de la especialidad Procesos, con conocimientos de Simulación de alta complejidad con experiencia en proyectos de Upstream de baja complejidad.

# Próximas etapas

- Etapa actual: En proceso de discusión, feedback e implementación de la practica recomendada.
- Próxima etapa: Completar especialidades, Seniorities para no Ingenieros
- Etapa final: Ampliar la práctica para un espectro mayor de proyectos de ingeniería.

# Preguntas

