MINISTERIO DE PLANEAMIENTO E INDUSTRIA
Gobierno de la Provincia de La Rioja

CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

# PROVINCIA DE LA RIOJA

# CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

# RECURSOS HUMANOS EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA

## INFORME FINAL

CONTRATO DE OBRA EXPEDIENTE N° 17044 05 01

**DICIEMBRE 2019**

**AUTOR:**

**MG. EDUARDO NICOLÁS CAMPAZZO**

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS ..... 3
ÍNDICE DE FIGURAS ..... 4
I. RESUMEN ..... 7
II. INTRODUCCIÓN ..... 8
III. INSTITUCIONES FORMADORAS DE RECURSOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE ..... 10
Instituciones educativas radicadas en la Provincia de La Rioja ..... 10
Universidad Nacional de La Rioja ..... 10
Universidad Nacional de Chilecito: ..... 17
Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional La Rioja ..... 22
Universidad Siglo 21 – Centro de Aprendizaje Universitario La Rioja: ..... 23
IV. Entrevistas para el relevamiento de recursos humanos ..... 25
Proceso de selección de recursos humanos: ..... 27
Estadísticas de los Curriculum Vitae recibidos: ..... 29
Entrevistas realizadas: ..... 31
V. Base de datos de recursos humanos ..... 33
VI. Jornada de Sensibilización: “Incorporación de la Industria del Software a la matriz productiva provincial y convocatoria de recursos humanos para desarrollarla” ..... 39
VII. Diseño del programa de formación técnica ..... 46
Eje Temático: Lenguajes de programación ..... 47
Eje Temático: Aseguramiento de la calidad de software ..... 49
Eje Temático: Herramientas complementarias para el desarrollo de software ..... 50
Plataforma Virtual de Aprendizaje ..... 53
VIII. Implementación del programa de formación técnica ..... 54
Implementación eje temático de herramientas complementarias para el desarrollo de software ..... 54
Implementación eje temático de lenguajes de programación ..... 60
Implementación eje temático de aseguramiento de la calidad de software ..... 72
Jornada de capacitación: “Jornadas Emprendedor Tecnológico” ..... 78
IX. Gestiones para sostenibilidad de la industria del software en La Rioja ..... 84
Apertura de Oficinas de la Empresa Practia en La Rioja ..... 84
Presentación del Proyecto en la Feria del Libro ..... 86
Taller para la confomación del Cluster Tecnológico La Rioja ..... 87
X. Analisis de leyes de promoción de la Industria de Software Vigentes: ..... 91

Leyes Nacionales ..... 91
Leyes Provinciales ..... 96
Proyecto de Ley Promoción de la industria del software ..... 102
XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: ..... 105
XII. BIBLIOGRAFÍA ..... 106
XIII. ANEXO A: PRESENTACIÓN JORNADAS ..... 107
XIV. ANEXO B: PRESENTACIÓN CURSO AWS CLOUD PRACTITIONERS ..... 121
XV. ANEXO C: PRESENTACIÓN CURSO ..... 134
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN .NET CON C# ..... 134
XVI. ANEXO D: CONTENIDOS CURSO JAVA DE INCLUIT ..... 157
XVII. ANEXO F: PRESENTACIÓN CURSO DE INTRODUCCIÓN AL TESTING .. 158

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Instituciones educativas de La Rioja con carreras de formación de recursos humanos relacionadas con la industria del software……8
Tabla Nro. 2: Comparativa de Leyes Provinciales ……96

# ÍNDICE DE FIGURAS

*Figura 1: Reunión con Marcelo Martínez, Decano del Departamento Académico de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la UNLaR y Soledad Arabel Consultora del Proyecto Referente de Demanda.* ..... 11
*Figura 2: Carta aval Departamento de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la UNLaR con el Proyecto de Desarrollo del Software en La Rioja. Fuente propia.* ..... 12
*Figura 3: Publicación web del diario El Independiente donde destaca la reunión con consultores del proyecto, Secretario de Ciencia y Tecnología de la Provincia de La Rioja, Secretario de Ciencia y Tecnologia de la UNDeC y el rector de la UNDeC.* ..... 17
*Figura 4: Carta aval UNDeC con el Proyecto de Desarrollo del Software en La Rioja. Fuente Propia.* ..... 18
*Figura 5: Reunión con José Nieto, Decano de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional, Secretario de Ciencia y Tecnología de La Rioja. Fuente Propia.* ..... 22
*Figura 6: Carta aval de la UTN FRLR. Fuente propia.* ..... 22
*Figura 7: Carta aval de la Universidad Siglo 21. Fuente propia.* ..... 24
*Figura 8: Publicación diseñada para difusión en las redes sociales. Fuente propia.* ..... 28
*Figura 9: Publicación en las redes sociales/web. Fuente propia.* ..... 28
*Figura 10: Publicación en el diario el independiente 22 de febrero de 2019. Fuente Diario El Independiente.* ..... 29
*Figura 11: Publicación pantallas LED. Fuente propia.* ..... 29
*Figura 12: Clasificación de interesados según profesión o actividad. Fuente propia.* ..... 30
Figura 13: Clasificación de interesados según situación laboral. Fuente propia. ..... 30
Figura 14: Clasificación de interesados según situación laboral. Fuente propia. ..... 31
Figura 15: Clasificación de interesados según perfil técnico. Fuente propia. ..... 32
Figura 16: Clasificación de interesados según disponibilidad horaria. Fuente propia. ..... 32
Figura 17: Clasificación de interesados según remuneración actual. Fuente propia. ..... 33
Figura 18: Clasificación de interesados según situación laboral. Fuente propia ..... 33
Figura 19: Pantallas de Google Docs. Datos personales y título. ..... 34
Figura 20: Pantallas de Google Docs. Experiencia en Lenguajes de Programación e Inglés. ..... 34
Figura 21: Pantallas de Google Docs. Experiencia en Bases de Datos y Metodologías. ..... 34
Figura 22: Pantallas de Google Docs. Perfiles de desarrollador, remuneración pretendida, disponibilidad horaria y certificaciones. ..... 35
Figura 23: Clasificación de los Recursos Humanos según el Título obtenido o la carrera formativa en curso. Fuente propia. ..... 36
Figura 24: Grado de conocimiento del idioma inglés relevado en la base de datos. Fuente propia. ..... 36
Figura 25: Grado de conocimientos técnicos en lenguajes de programación relevado en la base de datos. Fuente propia. ..... 37
Figura 26: Grado de conocimientos técnicos en lenguajes de programación relevado en la base de datos. Fuente propia. ..... 37
Figura 27: Grado de conocimientos técnicos Sistemas Operativos y Plataformas relevado en la base de datos. Fuente propia. ..... 38
Figura 28: Grado de conocimientos técnicos herramientas y metodologías relevado en la base de datos. Fuente propia. ..... 38
Figura 29: Distribución de perfiles técnicos caracterizados en el relevamiento. Fuente propia. ..... 39
Figura 30: Modalidad de trabajo actual. Fuente propia. ..... 39
Figura 31: Intereses de los preinscriptos. Fuente propia. ..... 40
Figura 32: Perfil de los preinscriptos. Fuente propia. ..... 40
Figura 33: Situación laboral de los preinscriptos. Fuente propia. ..... 40
Figura 34: Flyer convocatoria Jornada de Sensibilización y presentación del plan de formación técnica. Fuente: Propia. ..... 41
Figura 35: Flyer convocatoria a la jornada de Sensibilización y presentación de plan de formación. Fuente: equipo prensa Ministerio de Planeamiento e Industria. ..... 41
Figura 36: Nota de prensa Diario El Independiente. Fuente: http://www.elindependiente.com.ar/pagina.php?id=213516 ..... 42
Figura 37: Promoción de publicación del evento en Facebook. ..... 42
Figura 38: Email de invitación a las jornadas de sensibilización y presentación del plan de formación. Fuente: propia. ..... 43
Figura 39: Email de confirmación y recordatorio jornadas de sensibilización y presenación plan de formación técnica. Fuente: propia. ..... 43
Figura 40: Nota de prensa Diario El Independiente. Fuente: http://www.elindependiente.com.ar/pagina.php?id=213516 ..... 44
Figura 41: Fotografías de la apertura de la jornada. Fuente: propia. ..... 44

Figura 42: Fotografía de la audiencia de la jornada. Fuente: propia. ..... 45
Figura 43: Fotografía del Ing. Emmanel Arias durante su exposición. Fuente: propia. ..... 45
Figura 44: Fotografía del Lic. Julián Grasselli durante su exposición. Fuente: propia. ..... 46
Figura 45: Plataforma virtual de Aprendizaje. Fuente: propia https://www.larioja.tech/cursos ..... 54
Figura 46: Matriz de inscriptos al curso de AWS Cloud Practitioners. ..... 55
Figura 47: Flyer convocatoria al curso AWS Cloud Practitioners. ..... 55
Figura 48: Promoción de publicación del evento en Facebook. ..... 56
Figura 49: Fotografia de la apertura del curso de AWS Cloud Practitioners. Con presencia del Formador Ing. Abel Nieva, Decano de la UNLaR Mg. Marcelo Martinez, Consultor CFI Mg. Eduardo Campazzo y Director de la Escuela de Informática. Fuente: Propia ..... 57
Figura 50: Fotografias del desarrollo del curso de AWS Cloud Practitioners. Laboratorios de Informática de la UNLaR. Fuente: Propia ..... 58
Figura 51: Consolidado de respuestas a la encuesta del curso AWS Cloud Practitioners. Fuente: Formulario Google Docs. ..... 59
Figura 52: Modelo de certificado de asistencia al curso AWS Cloud Practitioners. ..... 60
Figura 53: Matriz de inscriptos al curso de Introducción a la Programación .NET con C#. ..... 61
Figura 54: Flyer convocatoria al curso AWS Cloud Practitioners. ..... 61
Figura 55: Promoción de publicación del evento en Facebook. ..... 62
Figura 56: Email confirmación de cupo para el curso. Fuente: propia. ..... 63
Figura 57: Fotografia de la apertura del curso de Introducción a .NET con C#. Con presencia del Formador Samanta Moreno, Consultor CFI Mg. Eduardo Campazzo y Director de la Escuela de Informática Lic. Hernán Nieto. Fuente: Propia ..... 63
Figura 58: Fotografia del desarrollo del curso Introducción a la programación .NET con C#. Laboratorios de Informática de la UNLaR. Fuente: Propia ..... 64
Figura 59: Consolidado de respuestas a la encuesta del curso: Introducción a la Programación .NET con C#. Fuente: Formulario Google Docs. ..... 65
Figura 60: Modelo de certificado de asistencia al curso de Introducción a la Programación .NET con C#. Fuente: propia. ..... 66
Figura 61**:** Flyer convocatoria al curso de JAVA. ..... 67
Figura 62: Promoción de publicación del evento en Facebook. ..... 67
Figura 63: Publicación de la Invitación a través del whatsapp. ..... 68
Figura 64: Fotografia de la apertura del curso de JAVA. ..... 69
Figura 65: Fotografia del desarrollo del curso JAVA. Laboratorios de Informática de la UNLaR. ..... 69
Figura 66: Fotografia del desarrollo del curso JAVA. Laboratorios de Informática de la UNLaR. ..... 70
Figura 67: Consolidado de respuestas a la encuesta del curso JAVA. ..... 71
Figura 68: Modelo de certificado de asistencia al curso de JAVA. Fuente: propia. ..... 72
Figura 69: Matriz de inscriptos al curso de Introducción al Testing de Software. ..... 73
Figura 70: Flyer convocatoria al curso Introducción al Testing de Software. ..... 73
Figura 71: Promoción de publicación del evento en Facebook. ..... 74
Figura 72: Email confirmación de cupo. Fuente: propia. ..... 74
Figura 73: Fotografia de la apertura del curso Introducción al Testing de Software. ..... 75
Figura 74: Fotografia del desarrollo del curso Introducción al Testing de Software. Laboratorios de Informática de la UNLaR. Fuente: Propia ..... 75
Figura 75: Fotografia del desarrollo del curso Introducción al Testing de Software. Laboratorios de Informática de la UNLaR. Fuente: Propia ..... 76
Figura 76: Consolidado de respuestas a la encuesta del curso Introducción al Testing de Software. ..... 77
Figura 77: Modelo de certificado de asistencia al curso AWS Cloud Practitioners. ..... 78
Figura 78: Declaración de Interés Provincial y Cultural. ..... 79
Figura 79: Declaración de Interés Departemental del DACEFyN de la UNLaR. ..... 79
Figura 80: Programa y guía de locución de la Jornada Emprendedor Tecnológico. ..... 80
Figura 81: Flyer convocatoria a la Jornada Emprendedor Tecnológico. ..... 80
Figura 82: Promoción de publicación del evento en Facebook. ..... 81
Figura 83: Fotografia de la apertura de la Jornada Emprendedor Tecnológico. ..... 81
Figura 84: Fotografias del desarrollo la Jornada Emprendedor Tecnológico. Sala Roja Microcine de la UNLaR. ..... 82
Figura 85: Consolidado de respuestas a la encuesta de la Jornada Emprendedor Tecnológico. ..... 83
Figura 86: Modelo de certificado de asistencia al curso AWS Cloud Practitioners. ..... 84
Figura 87: Fotografía visita del ministro Rubén Galleguillo a las oficinas de Practia, con la presencia de Diego Lopez Gerente de Practia, Eduardo Campazzo consultor CFI y los profesionales riojanos contratados. Fuente: propia. ..... 85
Figura 88: Publicación en fanpage Ministro de Planeamiento e Industria. ..... 85

Figura 89: Nota de prensa diario El Independiente. ..... 86
Figura 90: Flyer Fería del Libro. ..... 86
Figura 91**:** Nota de prensa convocatoria a taller para conformación del cluster tecnológico. ..... 87
Figura 92: Video sobre el taller para conformación del cluster tecnlógico. ..... 88
Figura 93: Nota de prensa de la UNLAR. ..... 88
Figura 94: Nota de prensa diario El Independiente. ..... 89
Figura 95: Publicación sobre el taller para conformación del cluster tecnológico. ..... 89
Figura 96: Nota de prensa taller para conformación del cluster tecnológico. ..... 90
Figura 97: Publicación en fanpage Ministro de Planeamiento e Industria. ..... 90

# I. RESUMEN

El objetivo principal del proyecto es Desarrollar una Base de datos integral de oferta de recursos humanos de la Industria del Software para implementar un programa de formación para emprendedores, profesionales y técnicos vinculados a la industria del Software en la Provincia de La Rioja, brindando capacitación técnica en espacios de desarrollo compartido que potencien la gestión del conocimiento. Asimismo, se promoverá la sustentabilidad del programa a través de la formulación de un anteproyecto de ley provincial para la promoción de la Industria del Software en la Provincia de La Rioja.

El presente informe incluye los resultados del Estudio Recursos Humanos en el Desarrollo de la Industria del Software en la Provincia de La Rioja. Accionar que comprende la identificación de instituciones educativas que forman recursos humanos relacionados con la industria del software detallando el nivel de formación, las áreas técnicas desarrolladas, consolidación de la base de datos de recursos humanos, diseño de plan de capacitación técnica y evento de sensibilización para interesados en desarrollar la industria del software en La Rioja. Es necesario destacar que el diseño del plan de capacitación se realizó en base a los requerimientos de las empresas de software considerando también la proyección del mercado en el desarrollo de la industria. Y en la última etapa del proyecto se realizó un análisis detallado de las leyes vigentes relacionadas con la promoción de la industria del software en nuestro país, dejando documentado un proyecto de ley para la provincia de La Rioja que plasme los objetivos de sostenibilidad del presente estudio.

En el periodo comprendido entre el 4to. Y 6to. mes se consolido una base de datos con 117 perfiles caracterizados entre profesionales, técnicos desarrolladores y estudiantes. Asimismo, realizando un análisis de las competencias técnicas y profesionales relevadas contrastadas con los requerimientos de las empresas se diseñó un plan de capacitación que consta de 4 cursos técnicos: Programación en Java, Programación en .NET, Testing Automatizado y Amazon Web Services. Además de los cursos técnicos se organizó un curso de ingles comunicacional, éste último se definió producto de los requerimientos de las empresas con clientes en el exterior que vieron aumentados sus porcentajes de exportación de productos y servicios informáticos. Por último, de realizó un evento para sensibilizar y presentar el plan de capacitación en la comunidad interesada.

Asimismo, en el período comprendido entre 7mo. y 9no. mes se desarrollaron los cursos planificados en el período anterior. Destacando la importante asistencia e interés de los postulantes como así también la capacidad técnica de los disertantes y formadores.

En el último periodo del 10mo. y 11avo. mes se realizó un análisis de la legislación vigente a nivel nacional y provincial con respecto a la promoción de la industria del software, en la misma se pudo determinar cuales son las provincias que más apoyaron el desarrollo a través de beneficios provinciales y adhesiones a las leyes nacionales. También se realizó un proyecto de ley para la provincia en base a las leyes provinciales analizadas considerando aquellas que tuvieron mayor impacto en el desarrollo de esas provincias.

# II. INTRODUCCIÓN

La formulación de una estrategia de desarrollo basada en el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables para la Provincia de La Rioja tropieza con la seria limitación de la aridez.

A esas limitaciones naturales se suman las ya conocidas de lejanía a los centros de consumo y abastecimiento de materias primas, a los centros de decisión empresarial, política y administrativa, la reducida población altamente concentrada en centros urbanos, la deficiente infraestructura de servicios energéticos e industriales en general, y las dificultades para alcanzar mercados de exportación, para mencionar sólo algunos de los más importantes.

Se impone, en consecuencia, la formulación de estrategias complementarias, dirigidas a identificar actividades económicas deseables, no afectadas por ese tipo de limitaciones, a ser estimuladas, junto a las tradicionales.

Una opción para tener en cuenta es la de las nuevas Industrias de Inteligencia Intensiva, que con inversiones reducidas generan productos de muy alto valor, como es el caso de biotecnología, ingeniería biomédica y desarrollo de software.

La actividad de desarrollo de software se destaca por una extrema relación entre bajos requerimientos de inversión, ausencia de materia prima, consumo de energía no significativo y una producción de muy alto valor. Asimismo, cabe destacar que la penetración de la industria del software incide de manera transversal en todos los sectores socioeconómicos, incrementando la eficiencia de las organizaciones.

Su producto se exporta por un enlace de telecomunicaciones, sin necesidad de empaquetado, fletes, seguros, ni trámites aduaneros que incrementen los costos y disminuyan su competitividad en comparación con grandes centros industriales.

Es el establecimiento y creación de empresas de producción de software lo que se desea promover, en el entendido que se trata de un nicho de demanda insatisfecha, que resulta altamente favorable para una realidad como la nuestra.

"La industria del software volvió a generar empleo, incorporando a 2.800 nuevos profesionales y dejando una demanda insatisfecha de más de 5.000 posiciones, que hubieran permitido alcanzar los 7.800 puestos que el sector proyectó para 2016", sostuvo Gustavo Guaragna, miembro de la Comisión Directiva de CESSI a cargo del OPSSI.

El sector de SSI tiene características salientes y distintivas, entre las cuales se destacan:

- se trata de una actividad intensiva en mano de obra de calidad
- se desarrolla fundamentalmente en centros urbanos
- existe una importante presencia de emprendedores y empresas pequeñas y medianas de capital nacional

- algunos servicios y/o productos pueden ser provistos por profesionales independientes y/o pequeñas empresas
- la tecnología para la producción es conocida y, en algunos casos, de libre acceso

La demanda de software y servicios informáticos está presente en todos los sectores de actividad.

"Una importante recopilación sobre experiencias se refleja en el trabajo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2003), donde se detalla el impacto de la inversión en TICs a nivel macroeconómico en el incremento de la productividad laboral y el crecimiento en los países miembros" (Una Argentina Competitiva, Productiva y Federal, Cadena de Software y Servicios Informáticos, IERAL de Fundación Mediterránea, 2011: 9).

También es necesario destacar que la Universidad Nacional de La Rioja posee un amplia oferta formativa vinculada a la industria del software tales como: Licenciatura en Sistemas de Información, Ingeniería en Sistemas de Información, Ingeniería Mecatrónica y Tecnicatura Universitaria en Informática conjuntamente con la formación de jóvenes a través del programa del Ministerio de Producción de la Nación denominado 111mil Programadores, siendo la ciudad de La Rioja la que posee la mayor relación de inscriptos/cantidad de habitantes del país.

A su vez la Universidad Tecnológica Nacional dispone de la siguiente oferta académica vinculada a la Industria del Software: Ingeniería Electrónica, Tecnicatura Superior en Telecomunicaciones y Tecnicatura Superior en Mecatrónica.

Asimismo, se encuentran en la provincia instituciones educativas como la Universidad Nacional de Chilecito, la Universidad Siglo 21 y la Fundación Barceló que también forman recursos humanos para el desarrollo de la industria del software.

Por lo anteriormente expuesto podemos decir que existe el capital humano con formación académica que no está inserto en la industria del conocimiento, ya que en la provincia no existen empresas de software con proyección nacional o internacional.

En el presente estudio procuraremos detectar las necesidades de formación de los jóvenes estudiantes y profesionales para que ellos puedan incorporar las competencias que son requeridas por empresas ya constituidas logrando aproximar sus capacidades a las demandas laborales y en consecuencia lograr probables contrataciones.

El presente estudio se encuentra complementado y articulado con el "Estudio de Demanda y Cadena de Valor para el Desarrollo de la Industria Del Software en la Provincia de La Rioja."

## III. INSTITUCIONES FORMADORAS DE RECURSOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE

Identificación de instituciones educativas que formen recursos humanos relacionados con la industria del software detallando el nivel de formación y las áreas técnicas desarrolladas.

Tabla 1: Instituciones educativas de La Rioja con carreras de formación de recursos humanos relacionadas con la industria del software.

| Institución | Título | Grado/Pregrado | Duración |
|---|---|---|---|
| **Universidad Nacional de La Rioja** | Licenciatura en Sistemas de Información | Grado | 4 Años |
| | Ingeniería en Sistemas de Información | Grado | 5 Años |
| | Ingeniería Mecatrónica | Grado | 5 Años |
| | Tecnicatura Universitaria en Informática | Pregrado | 2 Años |
| **Universidad Nacional de Chilecito** | Licenciatura en Sistemas | Grado | 5 Años |
| | Ingeniería en Sistemas | Grado | 5 Años |
| | Ingeniería Mecatrónica | Grado | 5 Años |
| | Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Aplicaciones Web | Pregrado | 3 Años |
| **Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Rioja** | Ingeniería Electrónica | Grado | 5 Años 6 meses |
| **Universidad Siglo 21** | Licenciatura en Informática | Grado | 5 Años |

Fuente propia.

### Instituciones educativas radicadas en la Provincia de La Rioja

A continuación, se detalla las actividades realizadas con cada una de las instituciones como así también las carreras de pregrado y grado con sus respectivos perfiles de graduados y alcances de los títulos.

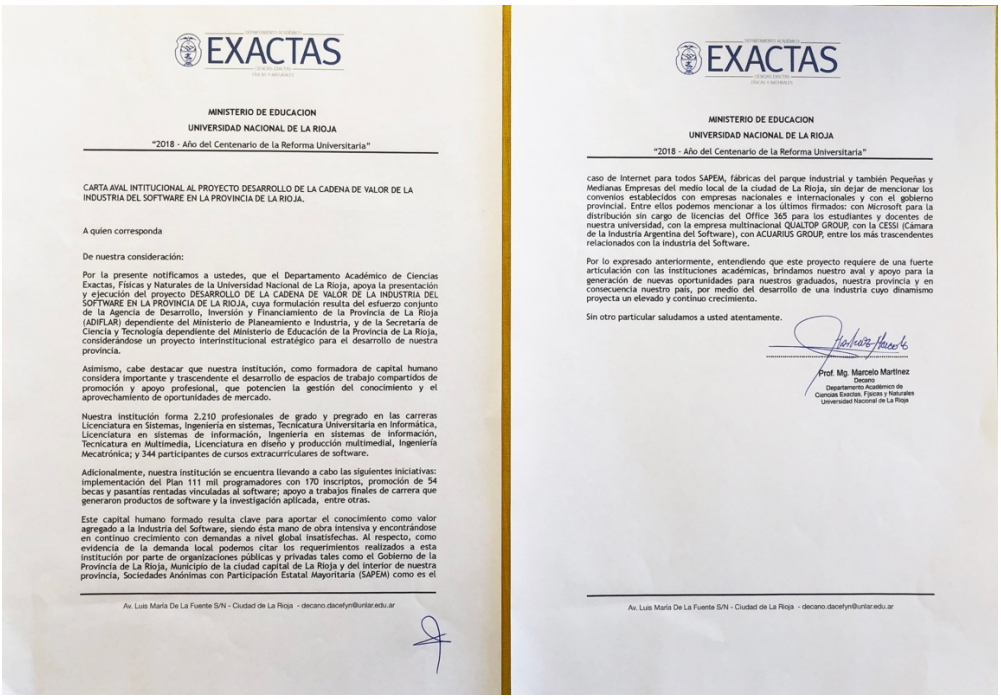
### Universidad Nacional de La Rioja

Se realizó una reunión con Marcelo Martínez, Decano del Departamento de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja del cual depende las carreras que se detallan y están en relación con la industria del software. En esta oportunidad manifestó la importancia de las instituciones educativas como formadoras de

recursos humanos. En el caso específico de la UNLaR tiene las carreras de grado y pregrado como Licenciatura en Sistemas de Información, Ingeniería en Sistemas de Información, Ingeniería Mecatrónica y la Tecnicatura Universitaria en informática. Destacó que la UNLaR forma 2210 profesionales en las carreras anteriormente descriptas y complementariamente a estas se implementa el Plan 111 mil Programadores con un total de 170 cursantes.

En la figura 1 se muestra una fotografía de la reunión a la cual hacíamos referencia y en la figura 2 se incorpora la carta aval donde queda expresado el apoyo de la UNLaR a la ejecución de este proyecto.

*Figura 1: Reunión con Marcelo Martínez, Decano del Departamento Académico de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la UNLaR y Soledad Arabel Consultora del Proyecto Referente de Demanda. Fuente propia.*



EXACTAS

MINISTERIO DE EDUCACION
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA
"2018 - Año del Centenario de la Reforma Universitaria"

CARTA AVAL INTITUCIONAL AL PROYECTO DESARROLLO DE LA CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA.

A quien corresponda

De nuestra consideración:

Por la presente notificamos a ustedes, que el Departamento Académico de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja, apoya la presentación y ejecución del proyecto DESARROLLO DE LA CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA, cuya formulación resulta del esfuerzo conjunto de la Agencia de Desarrollo, Inversión y Financiamiento de la Provincia de La Rioja (ADIFLAR) dependiente del Ministerio de Planeamiento e Industria, y de la Secretaria de Ciencia y Tecnología dependiente del Ministerio de Educación de la Provincia de La Rioja, considerándose un proyecto interinstitucional estratégico para el desarrollo de nuestra provincia.

Asimismo, cabe destacar que nuestra institución, como formadora de capital humano considera importante y trascendente el desarrollo de espacios de trabajo compartidos de promoción y apoyo profesional, que potencien la gestión del conocimiento y el aprovechamiento de oportunidades de mercado.

Nuestra institución forma 2.210 profesionales de grado y pregrado en las carreras Licenciatura en Sistemas, Ingeniería en sistemas, Tecnicatura Universitaria en Informática, Licenciatura en sistemas de información, Ingeniería en sistemas de información, Tecnicatura en Multimedia, Licenciatura en diseño y producción multimedial, Ingeniería Mecatrónica; y 344 participantes de cursos extracurriculares de software.

Adicionalmente, nuestra institución se encuentra llevando a cabo las siguientes iniciativas: implementación del Plan 111 mil programadores con 170 inscriptos, promoción de 54 becas y pasantías rentadas vinculadas al software; apoyo a trabajos finales de carrera que generaron productos de software y la investigación aplicada, entre otras.

Este capital humano formado resulta clave para aportar el conocimiento como valor agregado a la Industria del Software, siendo ésta mano de obra intensiva y encontrándose en continuo crecimiento con demandas a nivel global insatisfechas. Al respecto, como evidencia de la demanda local podemos citar los requerimientos realizados a esta institución por parte de organizaciones públicas y privadas tales como el Gobierno de la Provincia de La Rioja, Municipio de la ciudad capital de La Rioja y del interior de nuestra provincia, Sociedades Anónimas con Participación Estatal Mayoritaria (SAPEM) como es el

Av. Luis María De La Fuente S/N - Ciudad de La Rioja - decano.dacefyn@unlar.edu.ar

EXACTAS

MINISTERIO DE EDUCACION
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA
"2018 - Año del Centenario de la Reforma Universitaria"

caso de Internet para todos SAPEM, fábricas del parque industrial y también Pequeñas y Medianas Empresas del medio local de la ciudad de La Rioja, sin dejar de mencionar los convenios establecidos con empresas nacionales e internacionales y con el gobierno provincial. Entre ellos podemos mencionar a los últimos firmados: con Microsoft para la distribución sin cargo de licencias del Office 365 para los estudiantes y docentes de nuestra universidad, con la empresa multinacional QUALTOP GROUP, con la CESSI (Cámara de la Industria Argentina del Software), con ACUARIUS GROUP, entre los más trascendentes relacionados con la industria del Software.

Por lo expresado anteriormente, entendiendo que este proyecto requiere de una fuerte articulación con las instituciones académicas, brindamos nuestro aval y apoyo para la generación de nuevas oportunidades para nuestros graduados, nuestra provincia y en consecuencia nuestro país, por medio del desarrollo de una industria cuyo dinamismo proyecta un elevado y continuo crecimiento.

Sin otro particular saludamos a usted atentamente.

Prof. Mg. Marcelo Martinez
Decano
Departamento Académico de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de La Rioja

Av. Luis María De La Fuente S/N - Ciudad de La Rioja - decano.dacefyn@unlar.edu.ar

*Figura 2: Carta aval Departamento de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la UNLaR con el Proyecto de Desarrollo del Software en La Rioja. Fuente propia.*

- **Carreras, perfiles de graduados y alcances de títulos:**

Licenciatura en Sistemas de Información:

Perfil del graduado/a:

El/la Licenciado/a en Sistemas de Información se caracteriza por ser capaz de dar soluciones sólidas a problemas, con conocimiento y dominio del proceso de diseño y de la programación y la utilización de herramientas modernas y eficientes.

Su formación le permite adaptarse a la dinámica organizacional, aplicando su capacitación en gestión, su entrenamiento para el trabajo en grupo y sus habilidades de comunicación y expresión. El egresado podrá proseguir estudios de postgrado (especializaciones, maestrías, doctorados) a los efectos de especializarse en áreas específicas de interés profesional, así como contribuir a la creación de conocimiento en el área.

Alcances del título:

Las competencias profesionales, se centrarán en:

- Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, de problemas del mundo real. Especificación formal, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software que se ejecuten sobre sistemas de procesamiento de datos.
- Organizar, dirigir y controlar, las áreas informáticas de las organizaciones, seleccionando y capacitando al personal técnico de los mismos.
- Dirigir el relevamiento y análisis de los procesos funcionales de una Organización, con la finalidad de dirigir proyectos de diseño de Sistemas de Información asociados, así

como los sistemas de software que hagan a su funcionamiento. Determinar regular y administrar las pautas operativas y reglas de control que hacen al funcionamiento de las áreas informáticas de las empresas y organizaciones.

- Entender, planificar y/o participar de los estudios técnicos, económicos de factibilidad y/o referentes a la configuración y dimensionamiento de sistemas de procesos de información. Supervisar la implantación de los sistemas de información y organizar y capacitar al personal afectado por dichos sistemas.
- Establecer métricas y normas de cálida y seguridad del software, controlando las mismas, a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.
- Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar los sistemas de seguridad en el almacenamiento y procesamiento de la información. Realizar la especificación, diseño, desarrollo implementación y mantenimiento de los componentes de seguridad de información embebidos en los sistemas físicos y en los sistemas de software de aplicaron. Establecer y controlar las metodologías de procesamiento de datos orientados a seguridad, incluyendo data- Warehousing.
- Efectuar tareas de auditorías de los sistemas informáticos. Realizar arbitrajes pericias y tasaciones relacionadas con los sistemas informáticos.
- Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de sistemas de administración de recursos. Especificación formal de los mismos, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de eficiencia / calidad de los sistemas de administración de recursos que se implanten como software sobre sistemas de procesamiento de datos.

- Ingeniería en Sistemas de Información:

Perfil del graduado/a:

El/la Licenciado/a en Sistemas de Información se caracteriza por ser capaz de dar soluciones sólidas a problemas, con conocimiento y dominio del proceso de diseño y de la programación y la utilización de herramientas modernas y eficientes.

Su formación le permite adaptarse a la dinámica organizacional, aplicando su capacitación en gestión, su entrenamiento para el trabajo en grupo y sus habilidades de comunicación y expresión. El/la egresado/a podrá proseguir estudios de postgrado (especializaciones, maestrías, doctorados) a los efectos de especializarse en áreas específicas de interés profesional, así como contribuir a la creación de conocimiento en el área.

Alcances del título:

Las competencias profesionales, se centrarán en:

- Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, de problemas del mundo real. Especificación formal, diseño, implementación, prueba, verificación,

validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software que se ejecuten sobre sistemas de procesamiento de datos.

- Organizar, dirigir y controlar, las áreas informáticas de las organizaciones, seleccionando y capacitando al personal técnico de los mismos.
- Dirigir el relevamiento y análisis de los procesos funcionales de una Organización, con la finalidad de dirigir proyectos de diseño de Sistemas de Información asociados, así como los sistemas de software que hagan a su funcionamiento. Determinar regular y administrar las pautas operativas y reglas de control que hacen al funcionamiento de las áreas informáticas de las empresas y organizaciones.
- Entender, planificar y/o participar de los estudios técnicos, económicos de factibilidad y/o referentes a la configuración y dimensionamiento de sistemas de procesos de información. Supervisar la implantación de los sistemas de información y organizar y capacitar al personal afectado por dichos sistemas.
- Establecer métricas y normas de cálida y seguridad del software, controlando las mismas, a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.
- Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar los sistemas de seguridad en el almacenamiento y procesamiento de la información. Realizar la especificación, diseño, desarrollo implementación y mantenimiento de los componentes de seguridad de información embebidos en los sistemas físicos y en los sistemas de software de aplicaron. Establecer y controlar las metodologías de procesamiento de datos orientados a seguridad, incluyendo data- Warehousing.
- Efectuar tareas de auditorías de los sistemas informáticos. Realizar arbitrajes pericias y tasaciones relacionadas con los sistemas informáticos.
- Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de sistemas de administración de recursos. Especificación formal de los mismos, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de eficiencia / calidad de los sistemas de administración de recursos que se implanten como software sobre sistemas de procesamiento de datos.
- Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto y mantenimiento y actualización de sistemas de procesamiento de datos.
- Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto y mantenimiento de redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos.
- Realizar tareas como docente universitario en informática en todos los niveles de acuerdo con la jerarquía de titulo de grado máximo. Realizar tareas de enseñanza de la especialidad en todos los niveles educativos. Planificar y desarrollar cursos de actualización profesional y capacitación en general en Sistemas / Sistemas de información.

- Realizar tareas de investigación científica básica y aplicada en temas de Sistemas de Software y Sistemas de Información, participando como Becario, Docente Investigador, o Investigador Científico Tecnológico. Dirigir Proyectos. Laboratorios, Centros e Institutos de Investigación y Desarrollo en Informática, orientados a las áreas de Sistemas/Sistemas de Información.

- Ingeniería Mecatrónica:

Perfil del graduado/a:

El/la futuro/a graduado/a en Ingeniería en Mecatrónica ofrecerá soluciones que van más allá de las que se obtendrían con cada una de las ingenierías por separados.

Su principal propósito es concebir, diseñar, implementar y operar equipos, procesos, sistemas y productos automatizados y de alta tecnología con capacidad de adaptarse y preservas el medio ambiente, para mejorar la productividad y competitividad de las organizaciones.

Alcances del título:

El/la Ingeniero/a en Mecatrónica es un profesional capacitado y habilitado para:

- Diseñar, proyectar y calcular dispositivos, maquinas, equipos y procesos, de un nivel de automatización que les permita adaptarse al entorno en el que operan, garantizando un funcionamiento óptimo.
- Administrar procesos de asimilación de nuevas tecnologías para la modernización de los procesos productivos de las organizaciones.
- Diseñar, simular, implementar y controlar procesos de manufactura en forma automatizada mediante el uso de tecnologías automáticas.
- Gestionar nuevas tecnologías aplicadas a las organizaciones modernas en áreas como: control numérico computarizado, diseño y manufactura integrada por computador, diseño de materiales, robótica sensorica, visionica y nuevas tendencias de inteligencia artificial, aplicada a los procesos productivos.

- Tecnicatura Universitaria en Informática:

Perfil del graduado/a:

La computación, como rama de las Ciencias y Técnicas Informáticas, constituye una de las expresiones fundamentales de la modernidad, ocupando un espacio preponderante en la actividad económica de las empresas, organismos e instituciones de la más variada índole.

El avance de la computación ha quedado signado por los profundos cambios políticos y sociales que produjeron y continúan produciendo las distintas fases de la revolución de las TIC's. Su constante y pronunciado avance alcanza a todas las actividades humanas, desplegándose en dimensiones cada vez más complejas –sea compartiendo espacios reales o virtuales-, que requieren, por lo tanto, del respaldo de mano de obra con alta

capacitación tecnológica, una sólida perspectiva cultural y una adecuada percepción de las estrategias empresariales.

Desde esta perspectiva, el Técnico en Computación deberá cubrir cinco grandes áreas del conocimiento:

Sistemas y Entorno Social: se incluyen los conocimientos, normas, experiencias y motivaciones que derivan en la buena integración de las unidades de informática en la sociedad. Abarca el conocimiento de las metodologías de planificación, relevamiento, síntesis, análisis, determinación de requisitos, diseño, desarrollo, implantación, evaluación y seguimiento.

Hardware: Comprende el estudio de la teoría, técnicas y metodologías para comprender el funcionamiento de las computadoras, y su arquitectura interna.

Software de Base: Abarca el estudio de la teoría, técnicas y metodologías para la elaboración de algoritmos computacionales; para la concepción, análisis, diseño, etc, de sistemas computacionales, y para la construcción y comprensión de las componentes básicas del software de un equipo de cómputo e Internet.

Software de Aplicación: La lista de aplicaciones es prácticamente ilimitada por su extensibilidad constante. Se le brindan en esta sección herramientas teóricas y técnicas destinadas a aplicaciones de relevancia en el presente y en un futuro próximo (especialmente las vinculadas con el desarrollo de internet y sitios web).

Administración empresarial y estratégica: Abarca los fundamentos de la Administración, la Evolución de los conceptos administrativos, la Organización empresarial, el Planea miento Estratégico, el Gerenciamiento, la Dirección y el liderazgo de los recursos humanos, el control de gestión, la competitividad y la calidad total.

Alcances del título:

El titulo intermedio de Técnico Universitario en Informática, capacita y habilita para:

- Operar computadoras personales, utilizando las siguientes herramientas: Sistemas Operativos, Planillas de Cálculo, Procesadores de Texto, Exploradores de Internet y Correo Electrónico.
- Utilizar aplicaciones basadas en entornos gráficos.
- Documentar tareas ejecutivas y/o directivas.
- Realizar actividades de carga y control de datos en Sistemas Informáticos.
- Administrar tareas en entornos multimediales.
- Participar en la elaboración de programas de capacitación en operación de sistemas computacionales.
- Colaborar en la evaluación y selección desde el punto de vista de los sistemas de información, de los equipos de procesamiento y comunicación y de los sistemas de base.
- Entender, planificar, especificar, dirigir, realizar, mantener y controlar el proyecto y la implementación de Sistemas de información orientados hacia el procesamiento automático.

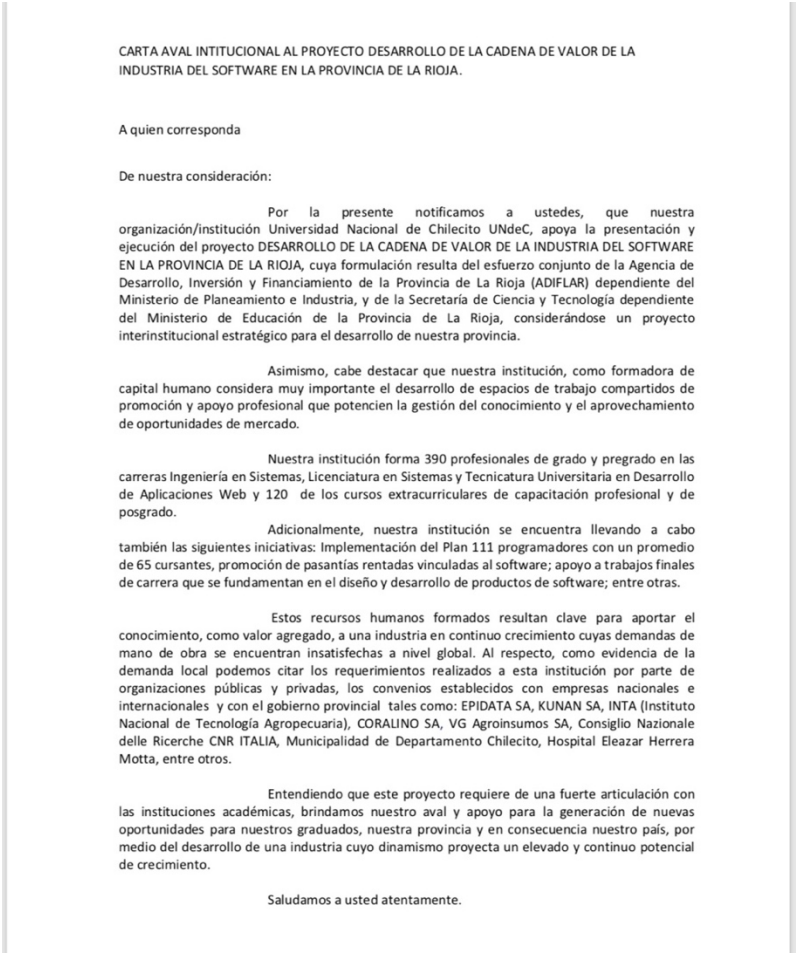
**Universidad Nacional de Chilecito:**

Se realizó una reunión con el Rector Norberto Caminoa, figura 3, donde destacó “la importancia de las capacidades disponibles en la universidad, relacionadas con el desarrollo del software y los RR.HH. especializados, que incluye a docentes investigadores con posgrado a nivel de doctorado, maestría y especializaciones”. Así también agregó que “las acciones de promoción de estudiantes y graduados son importantes a nivel provincial, en base a una política de promoción orgánica y constitutiva”.

*Figura 3: Publicación web del diario El Independiente donde destaca la reunión con consultores del proyecto, Secretario de Ciencia y Tecnología de la Provincia de La Rioja, Secretario de Ciencia y Tecnologia de la UNDeC y el rector de la UNDeC.*

Fuente: http://www.elindependiente.com.ar/pagina.php?id=172761

Asimismo, en la oportunidad refrendo el apoyo al proyecto con una carta aval en la que expresa la cooperación para su ejecución, y manifiesta en la misma, que la institución formó un total de 390 graduados de las carreras de grado y pregrado que se detallan en la Tabla 2. También tiene en ejecución el Plan 111mil programadores, programa que forma desarrolladores de software en java, que actualmente tiene 65 cursantes. También destaca en la carta que los recursos humanos formados resultan clave para aportar conocimiento como valor agregado a una industria en continuo crecimiento cuya demanda de mano de obra se encuentran insatisfechas a nivel global (Figura 4).



CARTA AVAL INTITUCIONAL AL PROYECTO DESARROLLO DE LA CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA.

A quien corresponda

De nuestra consideración:

Por la presente notificamos a ustedes, que nuestra organización/institución Universidad Nacional de Chilecito UNdeC, apoya la presentación y ejecución del proyecto DESARROLLO DE LA CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA, cuya formulación resulta del esfuerzo conjunto de la Agencia de Desarrollo, Inversión y Financiamiento de la Provincia de La Rioja (ADIFLAR) dependiente del Ministerio de Planeamiento e Industria, y de la Secretaría de Ciencia y Tecnología dependiente del Ministerio de Educación de la Provincia de La Rioja, considerándose un proyecto interinstitucional estratégico para el desarrollo de nuestra provincia.

Asimismo, cabe destacar que nuestra institución, como formadora de capital humano considera muy importante el desarrollo de espacios de trabajo compartidos de promoción y apoyo profesional que potencien la gestión del conocimiento y el aprovechamiento de oportunidades de mercado.

Nuestra institución forma 390 profesionales de grado y pregrado en las carreras Ingeniería en Sistemas, Licenciatura en Sistemas y Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Aplicaciones Web y 120 de los cursos extracurriculares de capacitación profesional y de posgrado.

Adicionalmente, nuestra institución se encuentra llevando a cabo también las siguientes iniciativas: Implementación del Plan 111 programadores con un promedio de 65 cursantes, promoción de pasantías rentadas vinculadas al software; apoyo a trabajos finales de carrera que se fundamentan en el diseño y desarrollo de productos de software; entre otras.

Estos recursos humanos formados resultan clave para aportar el conocimiento, como valor agregado, a una industria en continuo crecimiento cuyas demandas de mano de obra se encuentran insatisfechas a nivel global. Al respecto, como evidencia de la demanda local podemos citar los requerimientos realizados a esta institución por parte de organizaciones públicas y privadas, los convenios establecidos con empresas nacionales e internacionales y con el gobierno provincial tales como: EPIDATA SA, KUNAN SA, INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), CORALINO SA, VG Agroinsumos SA, Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR ITALIA, Municipalidad de Departamento Chilecito, Hospital Eleazar Herrera Motta, entre otros.

Entendiendo que este proyecto requiere de una fuerte articulación con las instituciones académicas, brindamos nuestro aval y apoyo para la generación de nuevas oportunidades para nuestros graduados, nuestra provincia y en consecuencia nuestro país, por medio del desarrollo de una industria cuyo dinamismo proyecta un elevado y continuo potencial de crecimiento.

Saludamos a usted atentamente.

*Figura 4: Carta aval UNDeC con el Proyecto de Desarrollo del Software en La Rioja. Fuente Propia.*

- **Carreras, perfiles de graduados y alcances de títulos:**

- Licenciatura en Sistemas:

Perfil del graduado/a:

La carrera de Licenciatura en Sistemas tiene como fin formar profesionales con un perfil que responda a las exigencias del mercado y de las empresas, que, continuamente, actualizan sus recursos tecnológicos y procesos de administración y gestión informática. Por tal motivo el plan fue diseñado para brindar una sólida formación básica en áreas específicas como gestión e ingeniería de software, programación, diseño y análisis de sistemas, redes y asignaturas que permiten la adquisición de una formación continuamente actualizada que facilita la inserción laboral en forma inmediata. La preparación integral recibida en materias técnicas y humanísticas lo habilita para responder a las demandas de una sociedad que exige de un profesional con un marcado compromiso con la preservación del medio ambiente, el mejoramiento de la calidad de vida en general y una gran responsabilidad social en el quehacer profesional.

Alcances de Título:

Se aspira a formar profesionales con significativos fundamentos teóricos de Informática y conocimiento actualizado de las tecnologías, de modo de orientarse especialmente al mercado profesional vinculado con los Sistemas Informáticos, en particular los aspectos propios del manejo de software y datos dentro de una organización.

El graduado estará en condiciones de participar en actividades de Investigación, Desarrollo y Transferencia dentro de la disciplina. Asimismo, los egresados de UNdeC, estarán en condiciones de:

- Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento de problemas del mundo real, especificación formal de los mismos, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software que se ejecuten sobre sistemas de procesamiento de datos.
- Organizar, dirigir y controlar las áreas informáticas de las organizaciones, seleccionando y capacitando al personal técnico de los mismos.
- Dirigir el relevamiento y análisis de los procesos funcionales de una Organización, con la finalidad de dirigir proyectos de diseño de Sistemas de Información asociados, así como los Sistemas de Software que hagan a su funcionamiento. Determinar, regular y administrar las pautas operativas y reglas de control que hacen al funcionamiento de las áreas informáticas de las empresas y organizaciones.
- Entender, planificar y/o participar de los estudios técnicos-económicos de factibilidad y/o referentes a la configuración y dimensionamiento de sistemas de procesamiento de información. Supervisar la implantación de los sistemas de información y organizar y capacitar al personal afectado por dichos sistemas.
- Establecer métricas y normas de calidad y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales.
- Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.
- Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar los sistemas de seguridad en el almacenamiento y procesamiento de la información. Establecer y controlar las metodologías de procesamiento de datos orientadas a seguridad, incluyendo data-warehousing.
- Efectuar las tareas de Auditoría de los Sistemas Informáticos. Participar de arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los Sistemas Informáticos. 9. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de sistemas de administración de recursos. Diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de eficiencia/ calidad de los sistemas de administración de recursos que se implanten como software sobre sistemas de procesamiento de datos.
- Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto, mantenimiento y actualización de sistemas de procesamiento de datos.
- Participar de proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto y mantenimiento de redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos.

- Realizar tareas como docente universitario en Informática en todos los niveles, de acuerdo con la jerarquía de título de grado máximo. Realizar tareas de enseñanza de la especialidad en todos los niveles educativos. Planificar y desarrollar cursos de actualización profesional y capacitación en general en Sistemas de Información.
- Realizar tareas de investigación científica básica y aplicada en temas de Sistemas de Software y Sistemas de Información, participando como Becario, Docente-Investigador o Investigador Científico/ Tecnológico.
- Dirigir Proyectos, Laboratorios, Centros e Institutos de Investigación y Desarrollo en Informática orientados a las áreas de Sistemas de Información.

- Ingeniería en Sistemas:

Perfil del graduado/a:

La carrera de Licenciatura en Sistemas tiene como fin formar profesionales con un perfil que responda a las exigencias del mercado y de las empresas, que, continuamente, actualizan sus recursos tecnológicos y procesos de administración y gestión informática. Por tal motivo el plan fue diseñado para brindar una sólida formación básica en áreas específicas como gestión e ingeniería de software, programación, diseño y análisis de sistemas, redes y asignaturas que permiten la adquisición de una formación continuamente actualizada que facilita la inserción laboral en forma inmediata. La preparación integral recibida en materias técnicas y humanísticas lo habilita para responder a las demandas de una sociedad que exige de un profesional con un marcado compromiso con la preservación del medio ambiente, el mejoramiento de la calidad de vida en general y una gran responsabilidad social en el quehacer profesional.

Alcances de Título:

Se aspira a formar profesionales que, egresados de la UNdeC, deberán estar en condiciones de:

- Realizar estudios y análisis de factibilidad, planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, Verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, para todo tipo de personas físicas o jurídicas, de: Sistemas de Información. Software vinculado indirectamente al hardware y a los sistemas de comunicación de datos. Organización, diseño y funcionamiento de Centros de Procesamiento de Datos. Diseño de aplicaciones gráficas con medios informáticos.
- Determinar, aplicar y controlar estrategias y políticas de desarrollo de Sistemas de Información y de Software.
- Evaluar y seleccionar los lenguajes de especificación, herramientas de diseño, procesos de desarrollo, lenguajes de programación y arquitecturas de software relacionados con el punto 1.
- Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos, telecomunicaciones y software de base para su utilización en los sistemas de información.

- Diseñar metodologías y tecnologías para desarrollo de software y los sistemas de información vinculados al punto 1.
- Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de personas físicas o jurídicas, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.
- Planificar, diseñar, dirigir y realizar la capacitación de usuarios en la utilización del software y sistemas de información vinculados al punto 1.
- Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento y la utilización del software y sistemas de información vinculados al punto 1.
- Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software.
- Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y procedimientos de auditoría, aseguramiento de la calidad, seguridad y forensia del software y sistemas de información vinculados al punto 1.
- Realizar arbitrajes, peritajes y tasaciones referidas a las áreas específicas de su aplicación y entendimiento.
- Participar en equipos de análisis interdisciplinarios para la comprensión de la problemática relacionada con la ética profesional del ingeniero y la problemática de los derechos humanos.

- Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Aplicaciones Web:

Perfil del Graduado/a:

Esta carrera tiene como objetivo general formar profesionales en Informática capaces de trabajar en estrecha relación con otros profesionales informáticos y de distintas disciplinas, a los efectos de satisfacer requerimientos vinculados con el desarrollo, planificación, diseño, ejecución y control de sistemas informáticos complejos, en particular, desarrollos informáticos para aplicaciones web.

Alcances del título:

Prestar asistencia técnica a los profesionales con formación de grado en Informática o Sistemas de Información en tareas relacionadas con estudio, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento de:

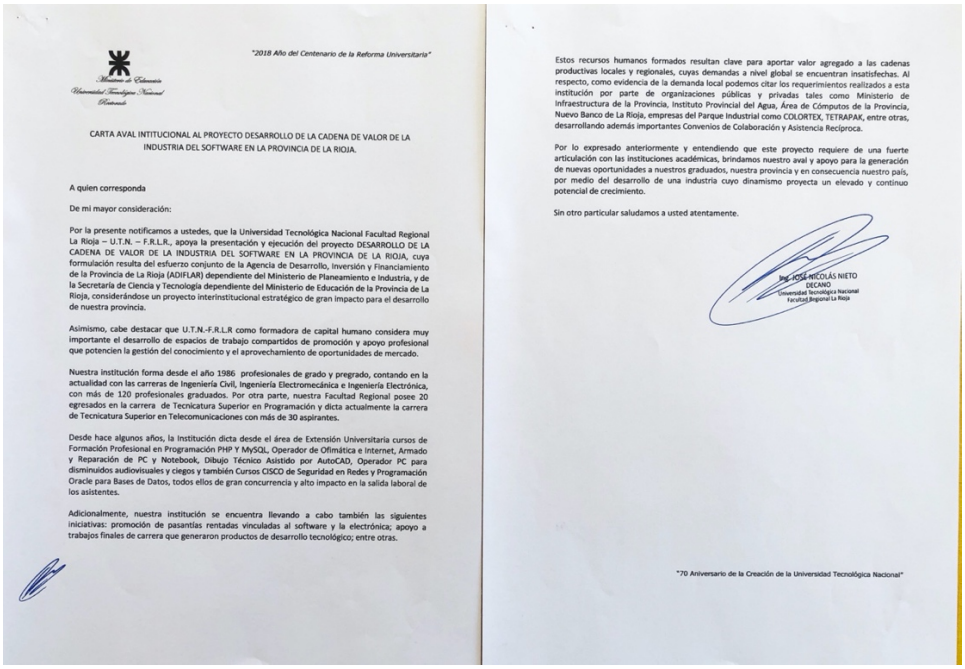
- Aplicaciones Web.
- Sistemas de Información (en general).
- Diseño de aplicaciones gráficas con medios informáticos.
- Participar en el desarrollo de Sistemas de Información y de Software.
- Participar en la selección de las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, y software para diseño de aplicaciones Web.
- Participar en el diseño de metodologías para desarrollo de software vinculados al punto primero.

**Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional La Rioja**

Se realizó una reunión con José Nieto, Decano la UTN Facultad Regional La Rioja. En esta oportunidad destacó la participación de la UTN como formadora de capital humano para el desarrollo de la industria local en espacios de trabajo interdisciplinarios. En el caso específico de la UTN FRLR tiene 120 graduados de las carreras de grado y 20 de la de pregrado.

En la figura 5 se muestra una fotografía de la reunión anteriormente descripta y en la figura 6 se incorpora la carta aval donde expresa el apoyo de la UTN - FRLR a la ejecución de este proyecto.

*Figura 5: Reunión con José Nieto, Decano de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional, Secretario de Ciencia y Tecnología de La Rioja. Fuente Propia.*



"2018 Año del Centenario de la Reforma Universitaria"

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

CARTA AVAL INTITUCIONAL AL PROYECTO DESARROLLO DE LA CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA.

A quien corresponda

De mi mayor consideración:

Por la presente notificamos a ustedes, que la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Rioja – U.T.N. – F.R.L.R., apoya la presentación y ejecución del proyecto DESARROLLO DE LA CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA, cuya formulación resulta del esfuerzo conjunto de la Agencia de Desarrollo, Inversión y Financiamiento de la Provincia de La Rioja (ADIFLAR) dependiente del Ministerio de Planeamiento e Industria, y de la Secretaría de Ciencia y Tecnología dependiente del Ministerio de Educación de la Provincia de La Rioja, considerándose un proyecto interinstitucional estratégico de gran impacto para el desarrollo de nuestra provincia.

Asimismo, cabe destacar que U.T.N.-F.R.L.R como formadora de capital humano considera muy importante el desarrollo de espacios de trabajo compartidos de promoción y apoyo profesional que potencien la gestión del conocimiento y el aprovechamiento de oportunidades de mercado.

Nuestra institución forma desde el año 1986 profesionales de grado y pregrado, contando en la actualidad con las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Electrónica, con más de 120 profesionales graduados. Por otra parte, nuestra Facultad Regional posee 20 egresados en la carrera de Tecnicatura Superior en Programación y dicta actualmente la carrera de Tecnicatura Superior en Telecomunicaciones con más de 30 aspirantes.

Desde hace algunos años, la institución dicta desde el área de Extensión Universitaria cursos de Formación Profesional en Programación PHP Y MySQL, Operador de Ofimática e Internet, Armado y Reparación de PC y Notebook, Dibujo Técnico Asistido por AutoCAD, Operador PC para disminuidos audiovisuales y ciegos y también Cursos CISCO de Seguridad en Redes y Programación Oracle para Bases de Datos, todos ellos de gran concurrencia y alto impacto en la salida laboral de los asistentes.

Adicionalmente, nuestra institución se encuentra llevando a cabo también las siguientes iniciativas: promoción de pasantías rentadas vinculadas al software y la electrónica; apoyo a trabajos finales de carrera que generaron productos de desarrollo tecnológico; entre otras.

Estos recursos humanos formados resultan clave para aportar valor agregado a las cadenas productivas locales y regionales, cuyas demandas a nivel global se encuentran insatisfechas. Al respecto, como evidencia de la demanda local podemos citar los requerimientos realizados a esta institución por parte de organizaciones públicas y privadas tales como Ministerio de Infraestructura de la Provincia, Instituto Provincial del Agua, Área de Cómputos de la Provincia, Nuevo Banco de La Rioja, empresas del Parque Industrial como COLORTEX, TETRAPAK, entre otras, desarrollando además importantes Convenios de Colaboración y Asistencia Recíproca.

Por lo expresado anteriormente y entendiendo que este proyecto requiere de una fuerte articulación con las instituciones académicas, brindamos nuestro aval y apoyo para la generación de nuevas oportunidades a nuestros graduados, nuestra provincia y en consecuencia nuestro país, por medio del desarrollo de una industria cuyo dinamismo proyecta un elevado y continuo potencial de crecimiento.

Sin otro particular saludamos a usted atentamente.

Mg. JOSÉ NICOLÁS NIETO
DECANO
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Rioja

"70 Aniversario de la Creación de la Universidad Tecnológica Nacional"

*Figura 6: Carta aval de la UTN FRLR. Fuente propia.*

- **Carreras, perfiles de graduados y alcances de títulos:**

- Ingeniería Electrónica:

Perfil de Graduado:

Es un profesional formado y capacitado para afrontar con solvencia el planeamiento, desarrollo, dirección y control de sistemas electrónicos.

Por su preparación resulta especialmente apto para integrar la información proveniente de distintos campos disciplinarios concurrentes a un proyecto común. Está capacitado para abordar proyectos de investigación y desarrollo, integrando a tal efecto equipos interdisciplinarios, en cooperación, o asumiendo el liderazgo efectivo en la coordinación técnica y metodológica de los mismos.

Por su sólida formación físicomatemática está preparado para generar tecnología, resolviendo problemas inéditos en la industria.

Su formación integral le permite administrar recursos humanos, físicos y de aplicación, que intervienen en el desarrollo de proyectos, que lo habilitan para el desempeño de funciones gerenciales acordes con su especialidad.

La formación recibida le permite desarrollar estrategias de autoaprendizaje, mediante las cuales orientará acciones de actualización continua.

La preparación integral recibidas en materias técnicas y humanísticas lo ubican en una posición relevante en un medio donde la sociedad demandará cada vez más del ingeniero un compromiso y responsabilidad en su quehacer profesional.

Alcance del título:

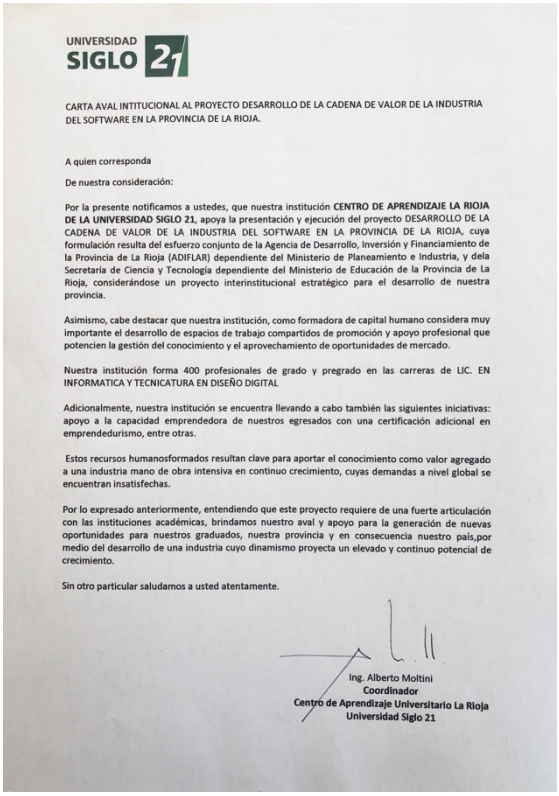
- Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión, y/o procesamiento de campos y señales, analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes.
- Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.
- Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.
- Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.

**Universidad Siglo 21 – Centro de Aprendizaje Universitario La Rioja:**

Se realizó una reunión con Alberto Moltini, Coordinador del Centro de Aprendizaje Universitario La Rioja Universidad Siglo 21. En esta oportunidad expresó que la institución forma 400 profesionales de grado y pregrado de las carreras de Licenciatura en Informática

y Tecnicatura en Diseño Digital, que se desarrollan a distancia y teniendo estudiantes radicados en distintas provincias.

En la figura 7 se incorpora la carta aval donde expresa el apoyo de la Universidad Siglo 21 para la ejecución de este proyecto.



UNIVERSIDAD SIGLO 21

CARTA AVAL INTITUCIONAL AL PROYECTO DESARROLLO DE LA CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA.

A quien corresponda

De nuestra consideración:

Por la presente notificamos a ustedes, que nuestra institución **CENTRO DE APRENDIZAJE LA RIOJA DE LA UNIVERSIDAD SIGLO 21**, apoya la presentación y ejecución del proyecto DESARROLLO DE LA CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA, cuya formulación resulta del esfuerzo conjunto de la Agencia de Desarrollo, Inversión y Financiamiento de la Provincia de La Rioja (ADIFLAR) dependiente del Ministerio de Planeamiento e Industria, y dela Secretaría de Ciencia y Tecnología dependiente del Ministerio de Educación de la Provincia de La Rioja, considerándose un proyecto interinstitucional estratégico para el desarrollo de nuestra provincia.

Asimismo, cabe destacar que nuestra institución, como formadora de capital humano considera muy importante el desarrollo de espacios de trabajo compartidos de promoción y apoyo profesional que potencien la gestión del conocimiento y el aprovechamiento de oportunidades de mercado.

Nuestra institución forma 400 profesionales de grado y pregrado en las carreras de LIC. EN INFORMATICA Y TECNICATURA EN DISEÑO DIGITAL

Adicionalmente, nuestra institución se encuentra llevando a cabo también las siguientes iniciativas: apoyo a la capacidad emprendedora de nuestros egresados con una certificación adicional en emprendedurismo, entre otras.

Estos recursos humanosformados resultan clave para aportar el conocimiento como valor agregado a una industria mano de obra intensiva en continuo crecimiento, cuyas demandas a nivel global se encuentran insatisfechas.

Por lo expresado anteriormente, entendiendo que este proyecto requiere de una fuerte articulación con las instituciones académicas, brindamos nuestro aval y apoyo para la generación de nuevas oportunidades para nuestros graduados, nuestra provincia y en consecuencia nuestro país,por medio del desarrollo de una industria cuyo dinamismo proyecta un elevado y continuo potencial de crecimiento.

Sin otro particular saludamos a usted atentamente.

Ing. Alberto Moltini
Coordinador
Centro de Aprendizaje Universitario La Rioja
Universidad Siglo 21

*Figura 7: Carta aval de la Universidad Siglo 21. Fuente propia.*

- **<u>Carreras, perfiles de graduados y alcances de títulos:</u>**

- <u>Licenciatura en Informática:</u>

<u>Perfil del Graduado y alcance del título:</u>

El egresado de la Licenciatura en informática de la Universidad Siglo 21 será un profesional capacitado para:

- Asumir tareas de relevamiento y análisis de las estructuras y proceso organizacionales con la finalidad de diseñar sistemas de información administrativa.
- Planificar, dirigir y/o controlar el diseño y la implementación de sistemas de información.
- Supervisar la implantación de los sistemas de procesamiento de datos y organizar y capacitar al personal afectado por estos sistemas.
- Desarrollar y aplicar técnicas de seguridad en lo referente al acceso y disponibilidad de la información, como así también, los respaldos de seguridad de todos los recursos informáticos.
- Diseñar y confeccionar los manuales de procedimientos y los formularios requeridos para el procesamiento de información.

- Hacerse cargo de la creación, implantación, revisión y actualización de las normas de control que hacen al funcionamiento de los centros de procesamiento de información.
- Asumir tareas de auditoría interna o externa de los sistemas de información y de los centros de procesamiento.
- Dictaminar e informar a las administraciones e intervenciones judiciales como perito en su materia, en todos los fueros.

## IV. Entrevistas para el relevamiento de recursos humanos

Diseño y realización de entrevistas personales a los candidatos para identificar las competencias técnicas y actitudinales, como así también sus necesidades formativas con relación a la demanda.

### Diseño de entrevistas personales:

### Objetivo de las entrevistas

Proporcionar una guía que nos permita definir el perfil técnico de los recursos humanos que manifestaron interés en participar en el desarrollo de la industria del software a través del envío de sus curriculum.

Si bien es cierto que no existe un método para garantizar que los candidatos preseleccionados se incorporen con éxito a las empresas que solicitan su perfil, podemos determinar preguntas para las entrevistas que nos ayuden a definir los mejores candidatos para cada perfil o rol requerido por el mercado laboral, como así también diseñar y desarrollar un programa de formación que nos permita fortalecer las capacidades técnicas y funcionales de los candidatos.

Con lo expresado anteriormente podemos establecer un cuestionario guía que permitirá definir las aptitudes técnicas, profesionales y actitudinales de los interesados en participar en el presente proyecto.

### Preguntas guía para el entrevistador:

1. ¿Tiene el candidato el conocimiento y las habilidades para el trabajo? ¿Habilidades técnicas y funcionales? ¿Habilidades para resolver problemas? ¿Habilidades interpersonales?
2. ¿Cuál es el grado de conocimiento que tiene sobre las herramientas técnicas?
3. ¿El candidato tiene experiencia en metodologías ágiles?
4. ¿Tiene el candidato las características personales deseadas para el trabajo?
5. ¿El candidato cree en los objetivos del proyecto y se muestra entusiasmado con ellos?
6. ¿El candidato tiene tiempo disponible para asignarle al proyecto?
7. ¿El candidato considera su participación en el proyecto como importante o como una interrupción en su “trabajo real”?

8. ¿Quiere crear su propia empresa o trabajar para alguna ya existente?
9. ¿Prefiere trabajar en forma remota desde la provincia o mudarse a otro lugar?
10. ¿Cuál es su nivel de inglés? Básico, Intermedio, Avanzado. ¿Dispone de alguna certificación sobre el mismo?
11. ¿Cuáles son sus expectativas en cuanto a remuneración? ¿Cuál es su remuneración actual?
12. ¿Por qué se fue de cada empleo o quiere dejar el actual? ¿Cuáles son sus motivaciones para el cambio?
13. ¿En qué actividad/rol le gustaría trabajar? Desarrollador, analista de datos, analista funcional, tester, administrador de redes, etc. (ver perfiles CESSI para categorizar)
14. ¿Porque quiere trabajar en la industria del software?
15. ¿Usted prefiere trabajar solo o en equipo?
16. ¿Esta dispuesto a aprender herramientas o lenguajes de desarrollo alternativas a las ya conocidas?
17. ¿Tiene experiencia de trabajar bajo presión?
18. ¿Descripción de debilidades y fortalezas personales?
19. ¿Cuál fue la situación más problemática de su trabajo?
20. ¿Cual es la actividad en la que te desarrollas actualmente?
21. ¿Cual es el trabajo que mas has disfrutado hacer a lo largo de tu vida?
22. ¿Cómo te visualizas dentro de 5 años?

Complementariamente en el desarrollo de la entrevista se procuró definir algunas capacidades técnicas y actitudinales inherentes a la persona que pueden completar el perfil de los candidatos y constituyen un valor significativo para su desarrollo laboral.

Entre las aptitudes deseables de los candidatos podemos detallar:

- Compromiso:

  Capacidad para sentir como propios los objetivos de la organización y cumplir con las obligaciones personales, profesionales y organizacionales. Capacidad para apoyar e instrumentar decisiones consustanciado por completo con el logro de objetivos comunes, y prevenir y superar obstáculos que interfieran con el logro de los objetivos del negocio. Implica adhesión a los valores de la organización.

- Flexibilidad y adaptación:

  Capacidad para trabajar con eficacia en situaciones variadas y/o inusuales, con personas o grupos diversos. Implica comprender y valorar posturas distintas a las propias, incluso puntos de vista encontrados, modificar su propio enfoque a medida que la situación cambiante lo requiera, y promover dichos cambios en su ámbito de actuación.

- Responsabilidad:

  Capacidad para trabajar con eficacia en situaciones variadas y/o inusuales, con personas o grupos diversos. Implica comprender y valorar posturas distintas a las propias, incluso puntos de vista encontrados, modificar su propio enfoque a medida que la situación cambiante lo requiera, y promover dichos cambios en su ámbito de actuación.

- Colaboración:

  Capacidad para brindar apoyo a los otros (pares, superiores y colaboradores), responder a sus necesidades y requerimientos, y solucionar sus problemas o dudas, aunque las mismas no hayan sido manifestadas expresamente. Implica actuar como facilitador para el logro de los objetivos, a fin de crear relaciones basadas en la confianza.

- Comunicación:

  Capacidad para escuchar y entender al otro, para transmitir en forma clara y oportuna la información requerida por los demás a fin de alcanzar los objetivos organizacionales, y para mantener canales de comunicación abiertos y redes de contacto formales e informales, que abarquen los diferentes niveles de la organización.

- Conocimientos técnicos:

  Capacidad para escuchar y entender al otro, para transmitir en forma clara y oportuna la información requerida por los demás a fin de alcanzar los objetivos organizacionales, y para mantener canales de comunicación abiertos y redes de contacto formales e informales, que abarquen los diferentes niveles de la organización.

**Proceso de selección de recursos humanos:**

**- Difusión del llamado a participar en el proyecto**

En la primera etapa del proceso de selección se invito a los profesionales, estudiantes y programadores interesados en participar del proyecto de Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja a enviar sus curriculum vitae a un email. Para lo cual se elaboro un plan comunicacional usando para la publicación distintos medios digitales y

físicos, entre los que se detallan publicaciones en la web la figura 8, publicaciones en las redes sociales figura 9, publicaciones en el diario local figura 10 y publicaciones en pantallas LED figura 11.

*Figura 8: Publicación diseñada para difusión en las redes sociales. Fuente propia.*

*Figura 9: Publicación en las redes sociales/web. Fuente propia.*

10 INFORMACIÓN GENERAL

# Inscripciones abiertas para participar de proyecto de la industria del software

El Ministerio de Planeamiento e Industria, a través de la Agencia de Desarrollo, Inversión y Financiamiento, invita a participar de las actividades del Proyecto de la Industria del Software destinadas a emprendedores, profesionales y técnicos de La Rioja vinculados a la Industria del Software y la Gestión de Proyectos. La convocatoria se encuentra abierta hasta el jueves 28 de febrero.

El proyecto "Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja" es una iniciativa de la Agencia de Desarrollo, Inversión y Financiamiento (ADIFLaR), que se implementará este año mediante el financiamiento del Consejo Federal de Inversiones (CFI). Dado el carácter estratégico del mismo, cuenta con el apoyo de una multiplicidad de actores, entre los cuales se destacan: la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación de la provincia de La Rioja, la Universidad Nacional de La Rioja, la Universidad Tecnológica Nacional, la Universidad Siglo 21, la Universidad Nacional de Chilecito, el Consejo Profesional de Ciencias Informáticas La Rioja, el Centro Comercial e Industrial de La Rioja, el Project Management Institute (PMI), la Cámara de la Industria Argentina del Software y la Consultora Organización y Desarrollo.

Desde ADIFLaR informaron que el país ocupa el primer puesto de América Latina como exportador de software, en una industria en constante expansión a nivel global, que requiere como principal recurso mano de obra de calidad, cuya demanda, los grandes centros urbanos no logran cubrir. Lo cual constituye una oportunidad para contribuir al desarrollo socioeconómico de la Provincia, la cual dispone de una significativa masa crítica de recursos humanos vinculados al software.

Por lo tanto, el objetivo principal del proyecto consiste en la creación y desarrollo de empresas y puestos de trabajo para profesionales y técnicos de la Industria del Software en la Provincia, brindando asistencia técnica y financiera en espacios de trabajo compartido que potencien la gestión del conocimiento y el aprovechamiento de oportunidades de mercado.

DETALLES

*Figura 10: Publicación en el diario el independiente 22 de febrero de 2019. Fuente Diario El Independiente.*

Publicaciones de la convocatoria en pantalla led:

*Figura 11: Publicación pantallas LED. Fuente propia.*

## Estadísticas de los Curriculum Vitae recibidos:

En el periodo que se abrió la convocatoria se recibieron un total de 204 curriculums, y en base a estos se realizaron una serie de estadísticas gráficas que permiten analizar los recursos humanos que se encuentran en nuestra provincia interesados en participar del desarrollo de la industria del software.

En la figura 12 se muestra la relación de los interesados según su profesión o actividad, asimismo, en la figura 13 se detalla la relación entre las distintas situaciones laborales de los candidatos. Es necesario destacar que la convocatoria fue realizada para profesionales y estudiantes cuyas actividades están relacionadas directamente con la industria del software y también para aquellos interesados cuyos perfiles están relacionados con formulación y ejecución de proyectos, el liderazgo y gestión de negocios.

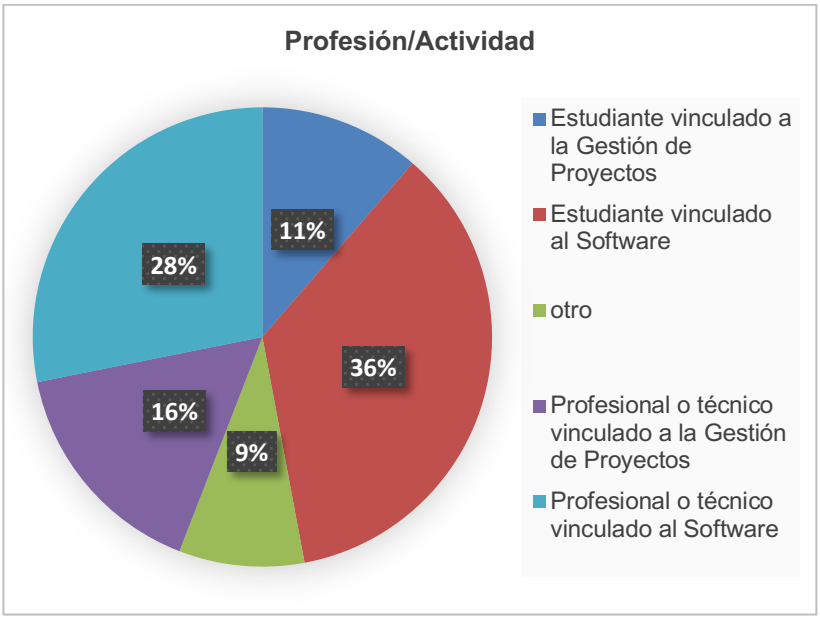



*Figura 12: Clasificación de interesados según profesión o actividad. Fuente propia.*

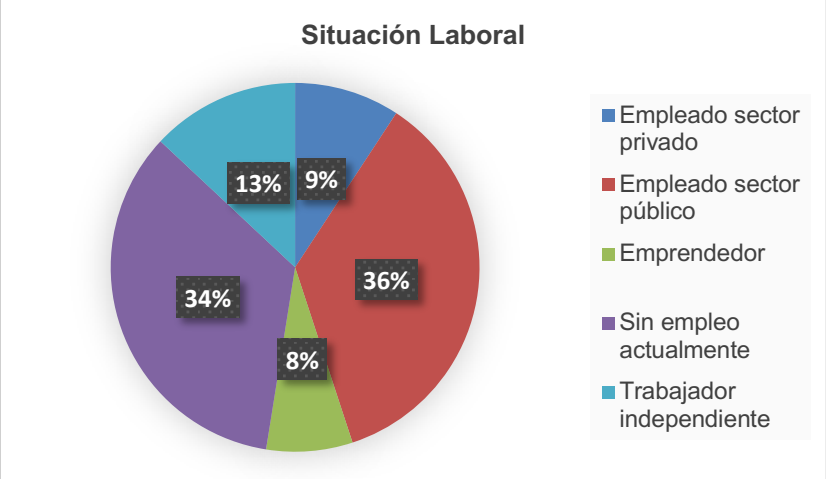



Figura 13: Clasificación de interesados según situación laboral. Fuente propia.

**Entrevistas realizadas:**

En una primera etapa y para realizar una aproximación de las competencias de los interesados se realizaron entrevistas a 20 candidatos, estas entrevistas nos permitieron definir los ejes temáticos del plan de capacitación. Entre los entrevistados hubo 18 profesionales y 2 estudiantes. Todos de carreras de Licenciatura en Sistemas de Información e Ingeniería en Sistemas de Información.

En base a los análisis de las entrevistas se realizaron una serie de gráficos que permiten un análisis detallado de las aptitudes técnicas, profesionales y personales como así también de sus situaciones laborales.

Con respecto a las capacidades técnicas, figura 14, podemos observar un amplio grado de conocimientos de los candidatos en las tecnologías que más se utilizan en el mercado actual. Hay que destacar que los candidatos entrevistados tienen experiencia significativa en las tecnologías y herramientas relacionadas con el desarrollo web como php, mysql, html5 y css3, esto puede ser consecuencia de la influencia del mercado local para el desarrollo informático. También se puede ver que el lenguaje mas conocido por los entrevistados es el JAVA, que es el mas utilizado y requerido en la industria actualmente.

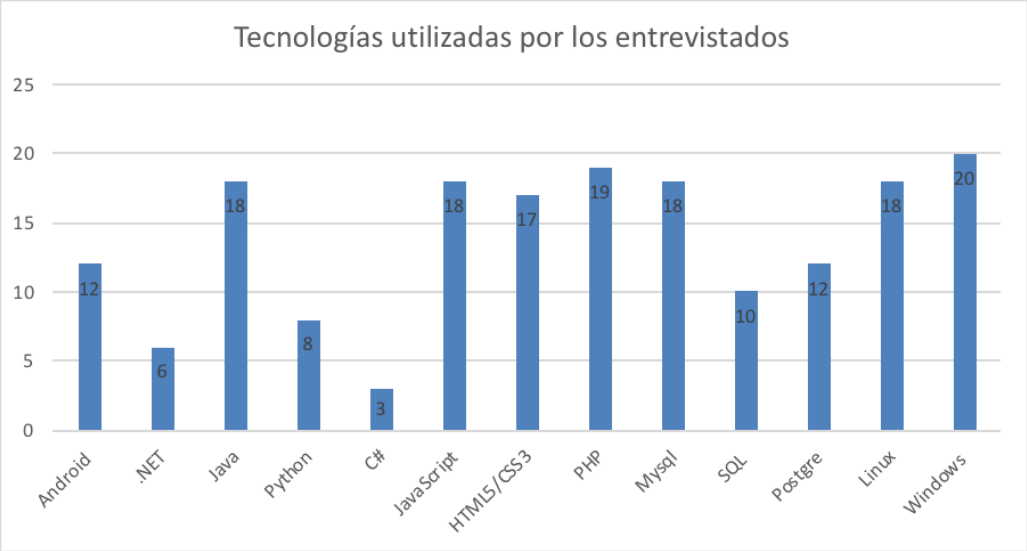



Figura 14: Clasificación de interesados según situación laboral. Fuente propia.

Con respecto a los perfiles técnicos de los entrevistados, figura 15, podemos clasificarlos en 4 grupos: full stack developer, back end, frond end y desarrollador.

En diseño de software el front-end es la parte del software que interactúa con los usuarios y el back-end es la parte que procesa la entrada desde el front-end. La separación del sistema en front-ends y back-ends es un tipo de abstracción que ayuda a mantener las diferentes partes del sistema separadas. La idea general es que el front-end sea el responsable de recolectar los datos de entrada del usuario, que pueden ser de muchas y variadas formas, y los transforma ajustándolos a las especificaciones que demanda el back-end para poder procesarlos, devolviendo generalmente una respuesta que el front-end

recibe y expone al usuario de una forma entendible para este (Wikipedia). Un Full Stack Developer es un programador con un perfil técnico muy completo. Sabe manejarse en el back end como en el front end.

Figura 15: Clasificación de interesados según perfil técnico. Fuente propia.

Con respecto a la disponibilidad horaria podemos decir que el 60 % de los entrevistados tienen una disponibilidad horaria de media jornada, debido a que en su mayoría son empleados del estado y como tales sus obligaciones en relación de dependencia se limitan a media jornada laboral. Mientras que aquellos que manifestaron disponibilidad jornada completa es consecuencia que no tienen trabajo o bien se desempeñan en trabajos temporales no formales.

Figura 16: Clasificación de interesados según disponibilidad horaria. Fuente propia.

Con respecto a las remuneraciones de los candidatos (figura 17) en su mayoría expresaron que son inferiores a $10000, lo cual significa que estos profesionales tienen remuneraciones significativamente bajas con respecto a la media que la cámara de industria

del software en Argentina define. También es necesario destacar, según la figura 18, que entre los entrevistados tenemos un numero significativo de profesionales que no tienen trabajo estable o formal, lo cual deja en evidencia que existen en la provincia de La Rioja recursos humanos formados que pueden incorporarse a la industria del software en nuestro país con empleos de calidad.

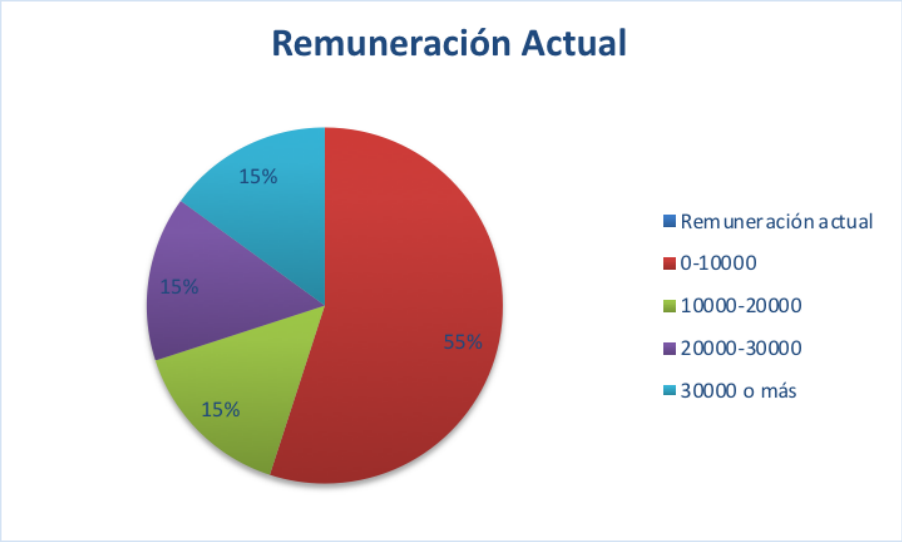



Figura 17: Clasificación de interesados según remuneración actual. Fuente propia.

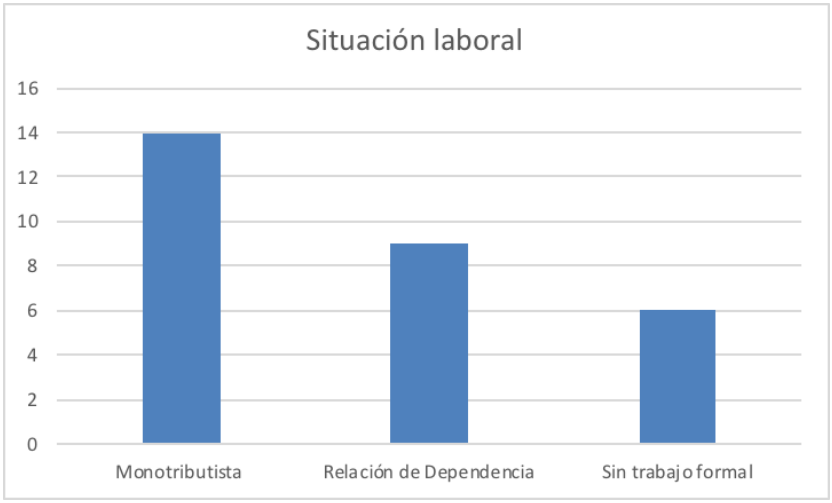



Figura 18: Clasificación de interesados según situación laboral. Fuente propia

## V. Base de datos de recursos humanos

Construcción de base de datos de recursos humanos de la Industria del Software (emprendedores, profesionales y técnicos) y selección de 20 postulantes para incorporarlos al programa de capacitación que permitirá responder a los requerimientos de la demanda relevada.

En base a la información recibida a través de los CV de los postulantes, las entrevistas y los cuestionarios difundidos con la herramienta google forms, se consolidó una

base de datos para analizar las competencias y capacidades de los recursos humanos disponibles en La Rioja, y en consecuencia diseñar el programa de formación técnica.
Para complementar la información recibida por los CV y las entrevistas se diseño un formulario google docs cuyo enlace es https://forms.gle/Zd7LF69HsHN1U5HE9 y su detalle se muestran en las figuras 18 a 22:

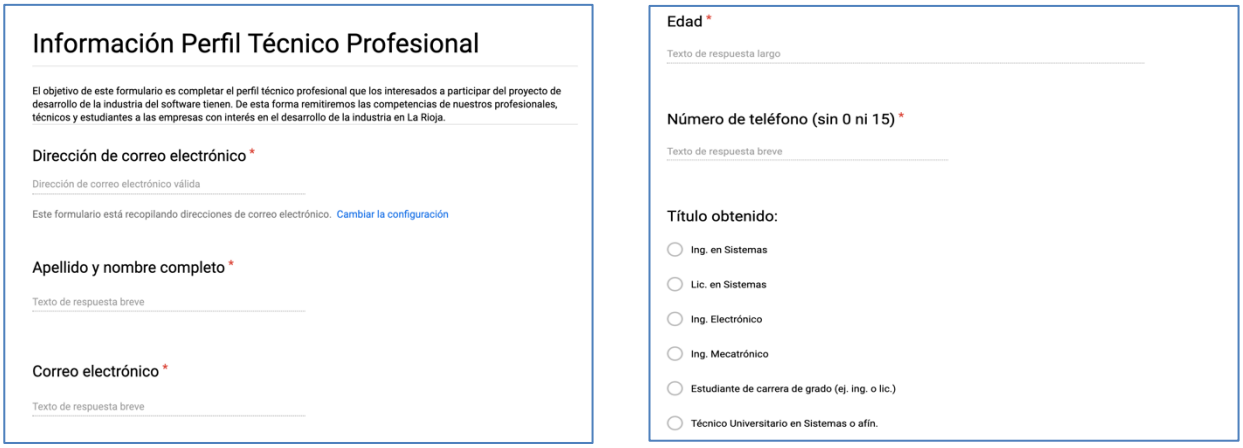



Figura 19: Pantallas de Google Docs. Datos personales y título.

Fuente propia: *https://forms.gle/Zd7LF69HsHN1U5HE9*

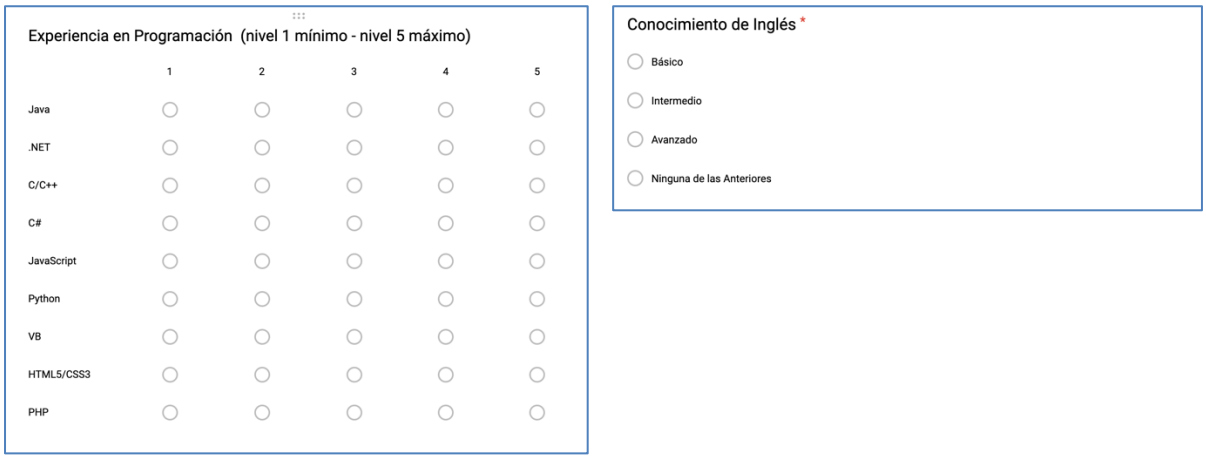



Figura 20: Pantallas de Google Docs. Experiencia en Lenguajes de Programación e Inglés.

Fuente propia. *https://forms.gle/Zd7LF69HsHN1U5HE9*

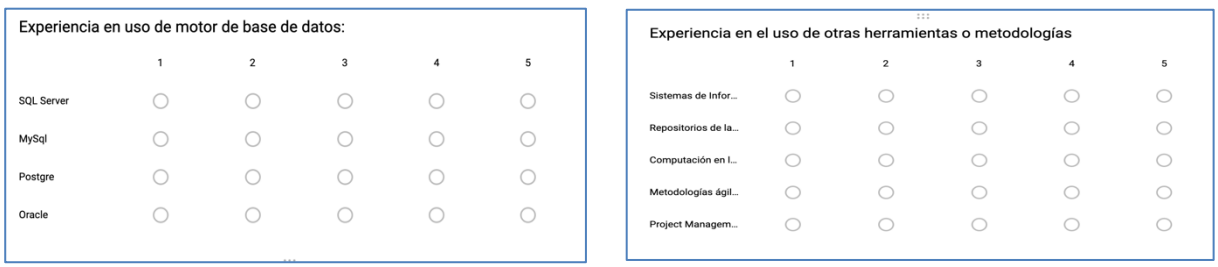



Figura 21: Pantallas de Google Docs. Experiencia en Bases de Datos y Metodologías.

Fuente propia. *https://forms.gle/Zd7LF69HsHN1U5HE9*

Figura 22: Pantallas de Google Docs. Perfiles de desarrollador, remuneración pretendida, disponibilidad horaria y certificaciones.

Fuente propia. https://forms.gle/Zd7LF69HsHN1U5HE9

A través de la información extraída de los CV, complementada por los datos obtenidos de las entrevistas y el formulario de relevamiento se logró consolidar un total de 117 perfiles caracterizados, lo cuál nos permitió tener una perspectiva detallada de las competencias y características personales y profesionales de los recursos humanos disponibles en la provincia.

A partir de la base de datos se realizaron distintos gráficos para su análisis.

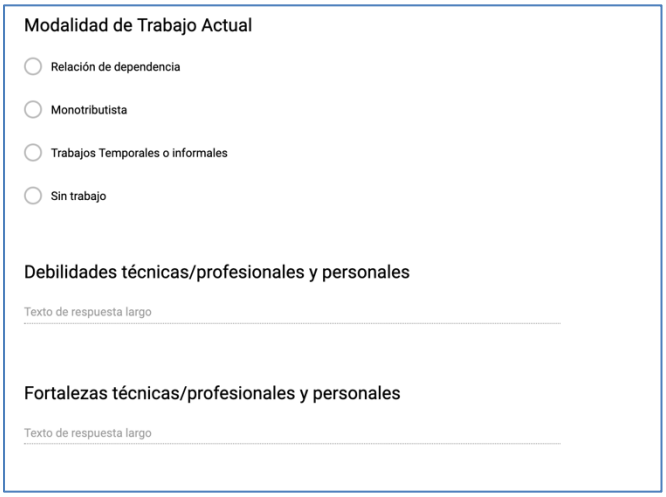



Figura 22: Pantalla de Google Docs. Modalidad de Trabajo Actual, debilidades y fortalezas profesionales o personales. Fuente propia.

Según la figura 23 se puede observar que en un porcentaje del 70% de las personas relevadas cursaron y se graduaron de carreras afines a los sistemas de información, lo cual deja en evidencia que los interesados en participar del proyecto de desarrollo de la industria del software tienen competencias formadas o en formación que potencian la capacidad de incorporarse a la industria con una curva de aprendizaje que permita la rápida inserción laboral.

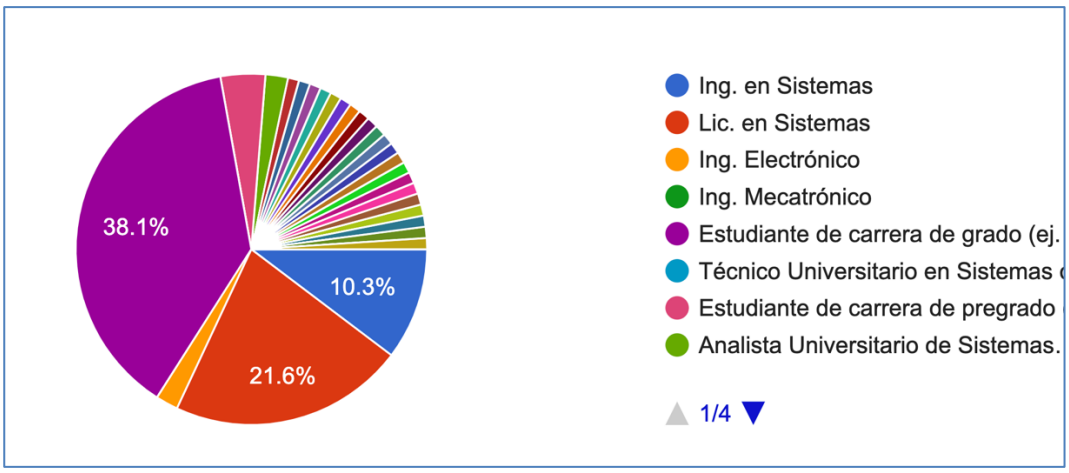



Figura 23: Clasificación de los Recursos Humanos según el Título obtenido o la carrera formativa en curso. Fuente propia.

Con respecto al conocimiento de inglés del personal relevado, figura 24, podemos ver que la mayoría de los aspirantes manifestó un conocimiento intermedio y avanzado en la lecto comprensión, pero con dificultades en la comunicación oral. Debido a esto, y a los requerimientos de las empresas con respecto a la posibilidad de trabajar en equipos de desarrollos con clientes en distintos países que en su mayoría hablan el idioma inglés, consideramos importante el diseño y la planificación de un curso de inglés comunicativo para profesionales, técnicos y estudiantes de sistemas. Este mismo se detalla en los resultados de la tarea 2.2.

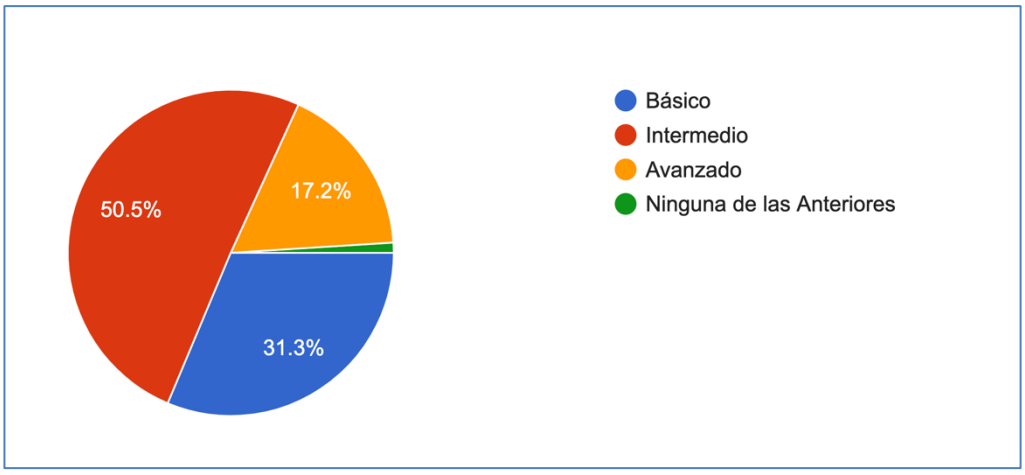



Figura 24: Grado de conocimiento del idioma inglés relevado en la base de datos. Fuente propia.

Algo significativo para le proyecto y el diseño del curso de formación es el grado de conocimiento y la experiencia en el desarrollo con los distintos lenguajes de programación, para lo cual se diseño una categorización entre 1 y 5 que corresponden a mínimo y máximo nivel de experiencia o conocimiento respectivamente.

Los lenguajes de programación elegidos son los mas utilizados en el mercado según el reporte anual de GITHUB del 2018. Siendo GITHUB el repositorio de código de mayor contenido de internet.

Los datos que surgieron del análisis se pueden observar en la figura 25, donde se detecta que la mayoría de las personas relevadas tienen niveles de conocimientos intermedios de todos los lenguajes.

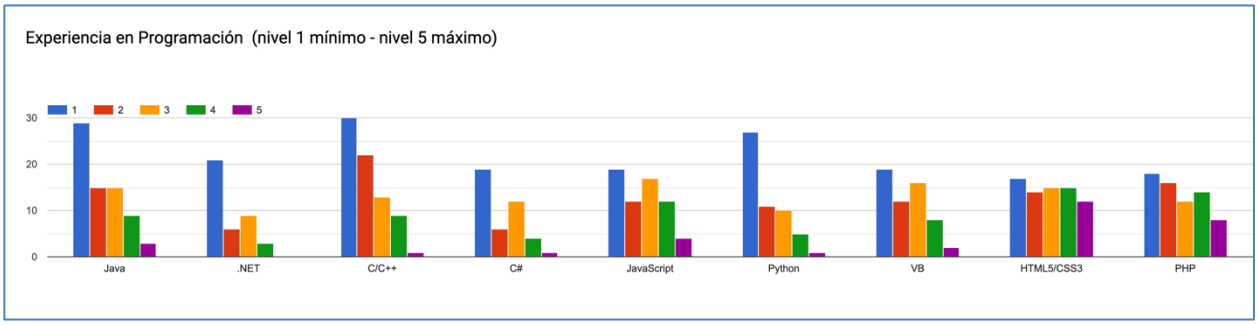



Figura 25: Grado de conocimientos técnicos en lenguajes de programación relevado en la base de datos. Fuente propia.

Dentro de las competencias técnicas necesarias en el perfil profesional podemos decir que además de los lenguajes las empresas requieren conocimientos en el uso de los motores de bases de datos, por lo cual se incorporó, al igual que los lenguajes, los niveles de conocimiento y experiencia de los postulantes los cuales quedan plasmados en la figura 26. En la misma se puede observar que la mayoría relevada manifiesta conocimientos y experiencias intermedia y avanzada en SQL Server y MySql, que son dos de los motores de bases de datos mas utilizados en el mercado.

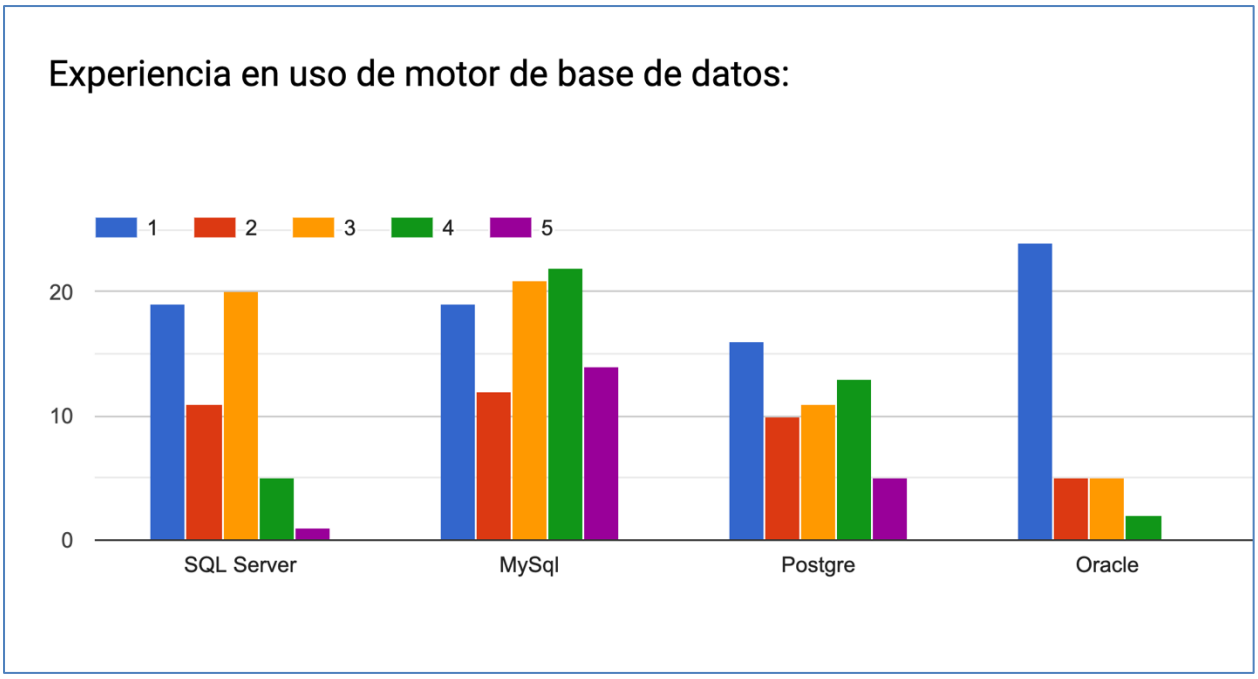



Figura 26: Grado de conocimientos técnicos en lenguajes de programación relevado en la base de datos. Fuente propia.

La figura 27 muestra el grado de conocimiento que tienen los aspirantes a la industria de las distintos sistemas operativos y plataformas. Lo cual es importante conocer debido a

que la industria está migrando a la utilización mayoritaria de dispositivos móviles. Del análisis de los gráficos podemos observar que la mayoría posee conocimientos y experiencia en el uso de Linux, Windows Server y Android, dejando iOS y Windows Mobile como los SO menos utilizados.

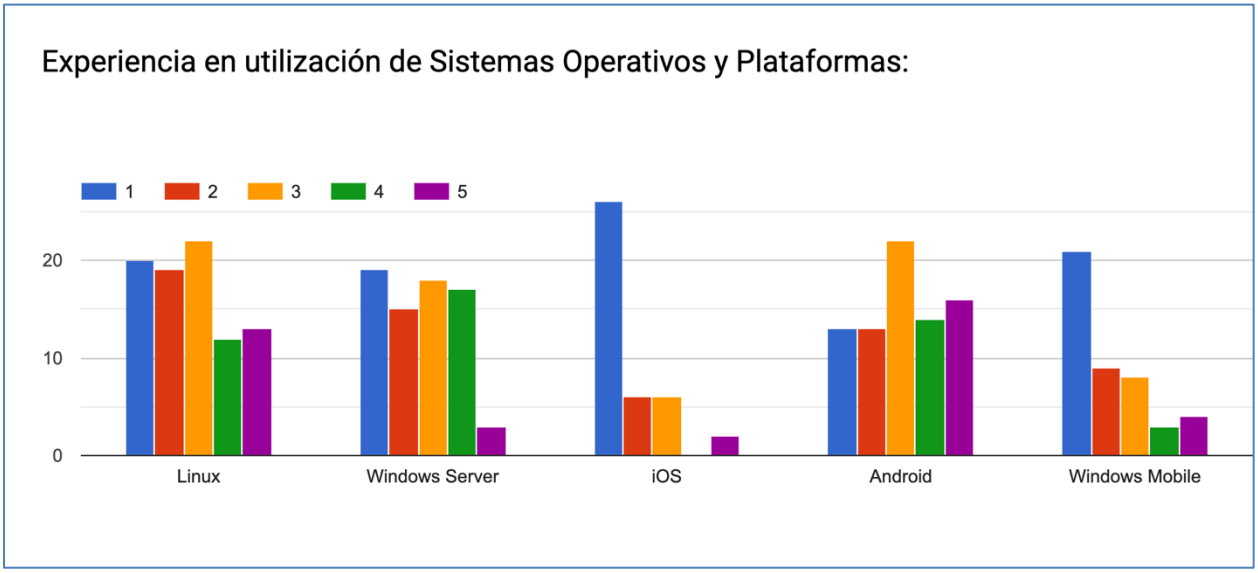



Figura 27: Grado de conocimientos técnicos Sistemas Operativos y Plataformas relevado en la base de datos. Fuente propia.

Considerando que la industria utiliza para el desarrollo de software metodologías ágiles, en su mayoría xp o scrum, y herramientas de computación en la nube fue necesario incorporar esas aptitudes en el informe, quedando conformado el grado de conocimientos relevados en la figura 28.

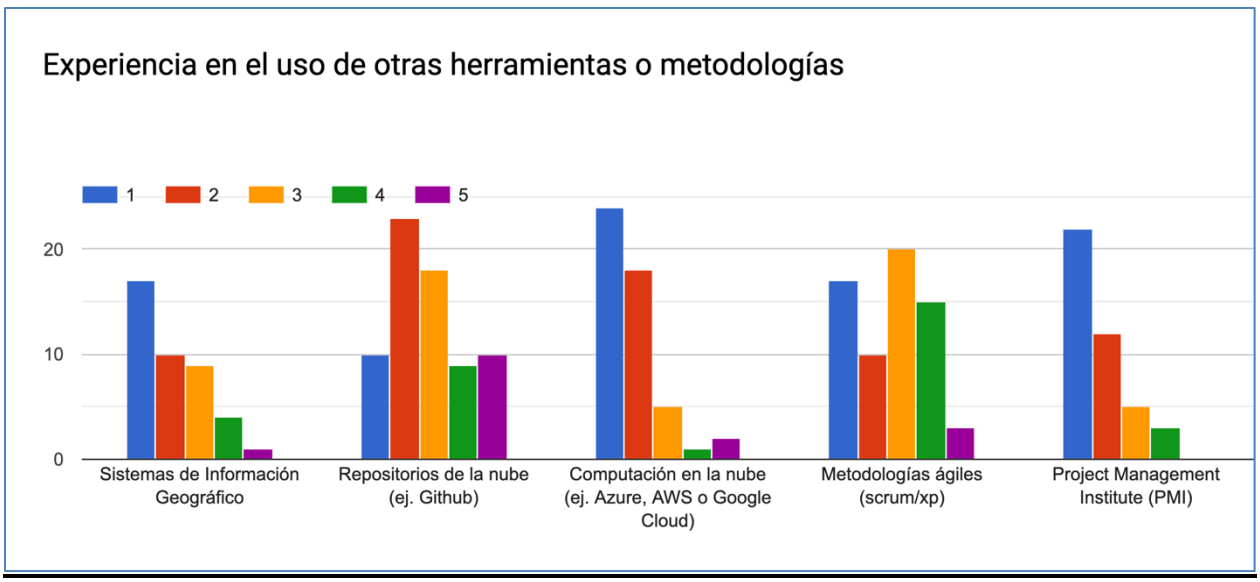



Figura 28: Grado de conocimientos técnicos herramientas y metodologías relevado en la base de datos. Fuente propia.

En función de los perfiles que caracteriza la industria del software se estableció la distribución de los perfiles relevados en la figura 29. En este ítem podemos ver que existen

una gran variedad de perfiles disponibles que tienen la capacidad de cumplir las funciones que requieren las empresas.

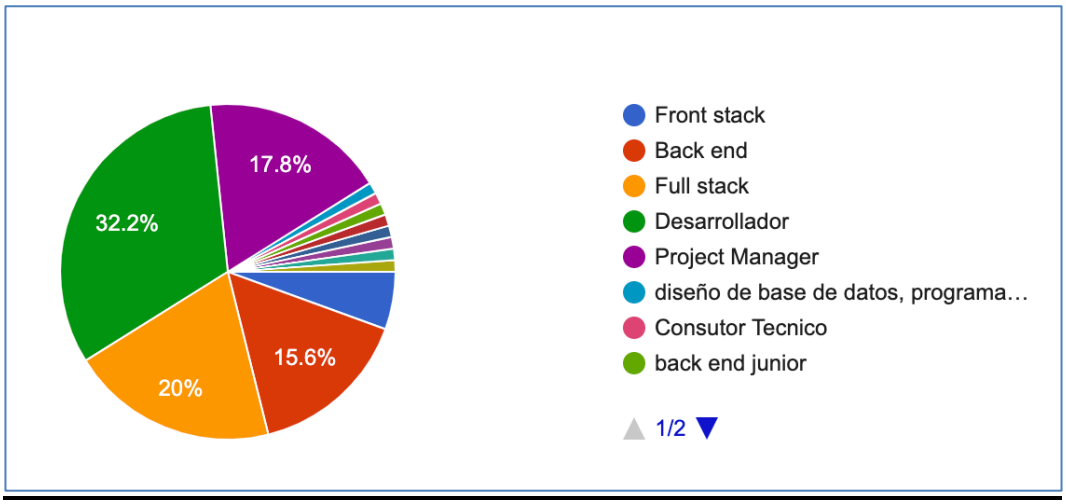



Figura 29: Distribución de perfiles técnicos caracterizados en el relevamiento. Fuente propia.

Otro de los ítems que se relevó es la modalidad de trabajo (figura 30), donde se puede observar que más de un tercio de los aspirantes se encuentra sin trabajo, esto significa que un porcentaje significativo de profesionales del área de sistemas se encuentra desempleado.

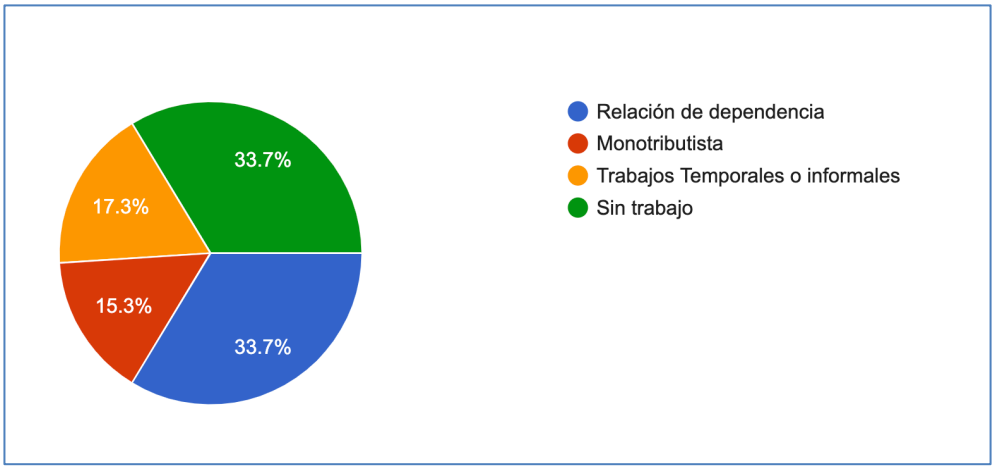



Figura 30: Modalidad de trabajo actual. Fuente propia.

## VI. Jornada de Sensibilización: "Incorporación de la Industria del Software a la matriz productiva provincial y convocatoria de recursos humanos para desarrollarla"

Se realizaron las gestiones correspondientes para la ejecución de la jornada de sensibilización y presentación del plan de capacitación técnica:

- **Reserva de sala:** según lo gestionado previamente, la jornada tuvo lugar en las instalaciones del Complejo E (Av. 2 de abril, La Rioja).

- **Elaboración de formulario de inscripción:** se confeccionó utilizando formularios de Google con la información necesaria para inscribir a los participantes y conocer sus expectativas de la jornada. A continuación, se presenta el link al formulario correspondiente: https://forms.gle/2Ndk2uq3ejfGApnUA
  Cabe destacar que se logró una preinscripción de 145 personas.(figura 31, 32 y 33)

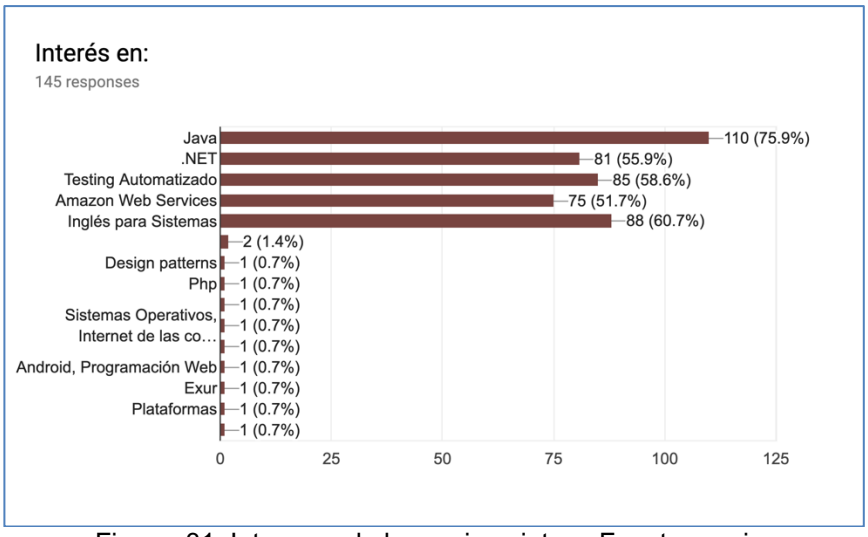



Figura 31: Intereses de los preinscriptos. Fuente propia.

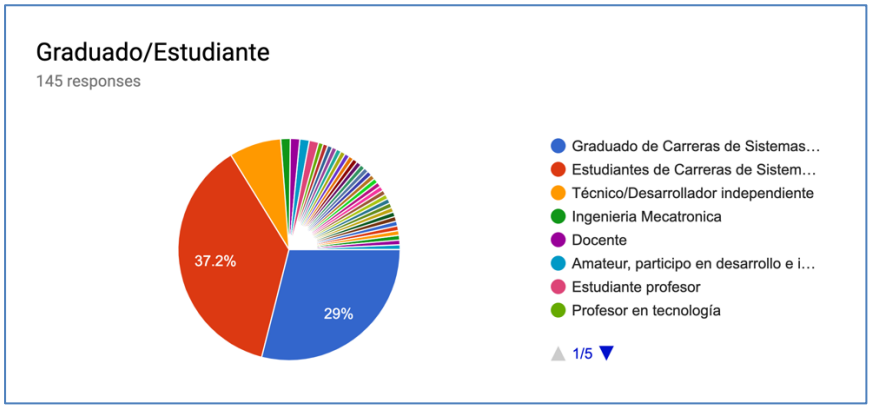



Figura 32: Perfil de los preinscriptos. Fuente propia.

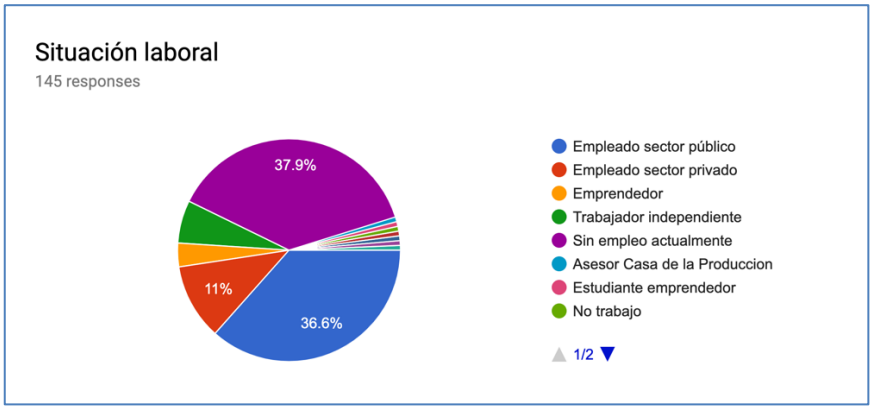



Figura 33: Situación laboral de los preinscriptos. Fuente propia.

- **Flyer de difusión:** se diseñó considerando los principales datos para convocar a participar de la jornada, habiéndose publicado en los principales medios locales (figura 34).

Figura 34: Flyer convocatoria Jornada de Sensibilización y presentación del plan de formación técnica. Fuente: Propia.

Figura 35: Flyer convocatoria a la jornada de Sensibilización y presentación de plan de formación. Fuente: equipo prensa Ministerio de Planeamiento e Industria.

Figura 36: Nota de prensa Diario El Independiente. Fuente: http://www.elindependiente.com.ar/pagina.php?id=213516

Figura 37: Promoción de publicación del evento en Facebook.

Fuente: https://www.facebook.com/OrganizacionyDesarrollo/photos/a.379451495578807/1065115410345742/?type=3&theater

- **Distribución de invitación a la base de datos de participantes del proyecto:** se convocó vía email y WhatsApp, incluyendo también a los actores/autoridades involucrados y al público en general.

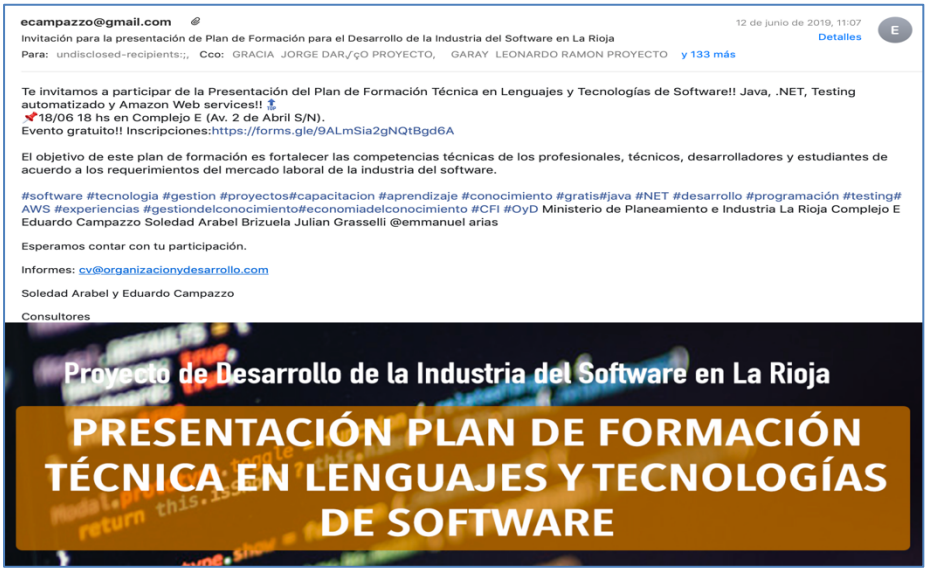



Figura 38: Email de invitación a las jornadas de sensibilización y presentación del plan de formación. Fuente: propia.

- **Elaboración de presentación Power Point:** se realizó la misma para dar cumplimiento a los objetivos de la jornada. **La presentación completa se encuentra en Anexo 2 del presente informe.**

- **Mail confirmación de cupo y recordatorio de la capacitación:** se realizó un recordatorio en forma previa al comienzo de las actividades de formación.

Figura 39: Email de confirmación y recordatorio jornadas de sensibilización y presenación plan de formación técnica. Fuente: propia.

- **Ejecución de la jornada:** con gran convocatoria se realizaron las actividades de formación de acuerdo con lo planeado, contando las mismas con una excelente predisposición de sus participantes.

No seguro | www.elindependiente.com.ar/pagina.php?id=213516

Diccionario Españ... Revistas : autopre... Galería de Web Sli... Sitios sugeridos Document Error: P... Divu

medios el independiente

Secciones Medios Edición Papel Tapa del día Clasificados

Este Plan de Formación se enmarca en el proyecto "Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja" y tiene como principal objetivo fortalecer las competencias técnicas de los profesionales, desarrolladores y estudiantes en base a los requerimientos del mercado laboral.

Durante su presentación Eduardo Campazzo, uno de los responsables del proyecto, comentó que "antes de lanzar este Plan analizamos la realidad de la Industria del Software en Argentina e hicimos hincapié en las capacidades de los profesionales y estudiantes riojanos; asimismo, brindamos consejos sobre cómo confeccionar los currículums vitae y cómo deben llevar adelante las entrevistas laborales aquellos que se postulan para ocupar ciertos puestos".

"Ahora estamos presentando los cinco cursos que podrán realizar los profesionales y estudiantes de Sistemas, como son Inglés para Sistemas, Java, NET, Testing automatizado y Amazon Web Services", precisó.

Al respecto Campazzo señaló que "los cursos son de cupos limitados y gratuitos, a excepción del de Inglés, que inicia este miércoles 26 de junio, a partir de las 18, en la Escuela de Lenguas de la UNLaR; las capacitaciones se desarrollarán entre julio y octubre y las inscripciones se receptan en la plataforma virtual de aprendizaje www.larioja.tech/cursos".

Asimismo expresó que "en esta presentación del Plan disertaron dos riojanos, uno fue Julián Graselli que expuso distintas, e interesantes, aplicaciones que ya están disponibles para descargarlas; también participó Emanuel Arias, quien una vez graduado fue beneficiado con becas para trabajar como pasante y realizar cursos, ellos demostraron la capacidad que tienen nuestros jóvenes profesionales, la cual muchas veces no es aprovechada porque aquí no existen espacios laborales donde puedan desarrollarse".

Y añadió que "la idea es potenciar sus capacidades, competencias y talentos para que puedan trabajar de manera remota desde la provincia y no deban emigrar hacia otras ciudades para hacerlo".

Figura 40: Nota de prensa Diario El Independiente. Fuente: http://www.elindependiente.com.ar/pagina.php?id=213516

Figura 41: Fotografías de la apertura de la jornada. Fuente: propia.

Figura 42: Fotografía de la audiencia de la jornada. Fuente: propia.

Figura 43: Fotografía del Ing. Emmanel Arias durante su exposición. Fuente: propia.

Figura 44: Fotografía del Lic. Julián Grasselli durante su exposición. Fuente: propia.

## VII. Diseño del programa de formación técnica

Diseño del programa de formación técnica. En el mismo se especificará temática, objetivos, contenidos curriculares, metodología de desarrollo y evaluación.

A continuación, se detalla el diseño del programa de formación técnica de acuerdo con las temáticas definidas en el plan de tareas del presente proyecto.

Es necesario destacar que los ejes temáticos elegidos juntamente con los contenidos curriculares de los cursos propuestos fueron definidos en base a las capacidades y competencias relevadas entre los aspirantes y también a las necesidades de las empresas que en la actualidad no pueden cubrir las demandas laborares por falta de personal capacitado en ciudades donde ya están constituidas las mismas.

Los ejes temáticos elegidos para el plan de capacitación son:

Lenguajes de programación:

- Java
- .NET

Aseguramiento de la calidad del software:

- Testing Automatizado

Herramientas complementarias para el desarrollo de software:

- Computación en la Nube: Amazon Web Servises Cloud Practitioner

Competencias comunicacionales para entornos de desarrollo de software.

- Inglés comunicativo par profesionales y estudiantes de sistemas

**Eje Temático: Lenguajes de programación**

**Título del curso: Java Intermedio**

Objetivo: fortalecer las competencias y conocimientos sobre el uso del lenguaje de programación java centrando el foco en las funcionalidades y herramientas mas utilizadas en la solución de situaciones problemáticas.

Es necesario remarcar que el objetivo del curso no es enseñar a programar puesto que el publico objeto de este curso son profesionales y estudiantes que ya tienen un conocimiento previo de programación manifestando que ya conocen y utilizaron diversos lenguajes para el desarrollo.

Contenidos curriculares:

- Objetos y Clases
- Uso de Clases y Métodos Java
- Interacción entre Objetos
- Análisis y Diseño Orientado a Objetos
- Construcciones del Lenguaje de Programación Java
- Casos de Estudio
- Los Identificadores, Palabras Clave yTipos
- Las expresiones y el control de flujo
- Los arreglos y diseño de Clases
- La construcción de GUI en Java
- Los Hilos y networking
- Elementos de Programación Java Avanzada

Metodología y evaluación:

La metodología tiene un enfoque predominantemente práctico. Durante el transcurso de la actividad, se utilizaron diferentes dinámicas de formación: exposición teórica, situaciones problemáticas, casos prácticos y actividades de integración de equipos. Se trabajaron casos concretos de aplicación con el objetivo de poner en práctica los conocimientos impartidos.

La capacitación tendrá 12 horas presenciales y 12 a través de la plataforma virtual de aprendizaje, distribuidas en 3 encuentros de 4 horas, y se desarrollarán en el Laboratorio de Informática de la Escuela de Informática del Departamento Académico de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja. El laboratorio cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades para un máximo de 40 personas, por lo cual nos permitirá un cupo para la capacitación superior al previsto en el

presente proyecto.

Los complementos digitales para de estudio, manuales, actividades prácticas, videos y presentaciones serán puestos a disposición de los inscriptos a través de la plataforma virtual de aprendizaje instalada para tal fin en la dirección https://www.larioja.tech/cursos .

Se realizará un seguimiento del proceso de formación, mediante las siguientes actividades:

Evaluación de aprendizaje: presentación de trabajos prácticos por equipo, los cuales consistirán en la aplicación de los lenguajes y las herramientas brindadas en cada encuentro.

Evaluación de satisfacción: se enviaron encuestas para que cada participante evalúe la actividad, proponga mejoras y cursos complementarios de interés.

**Título del curso: .NET Intermedio**

Objetivo: fortalecer las competencias y conocimientos sobre el uso del lenguaje de programación c# en .NET centrando el foco en las funcionalidades y herramientas mas utilizadas en la solución de situaciones problemáticas.

Es necesario remarcar que el objetivo del curso no es enseñar a programar puesto que el publico objeto de este curso son profesionales y estudiantes que ya tienen un conocimiento previo de programación manifestando que ya conocen y utilizaron diversos lenguajes para el desarrollo.

Contenidos curriculares:

Conceptos de orientacion a objetos: objetos y clases como generadoras de instancias. Las partes de una clase: campos, metodos, propiedades, constructores. Herencia entre clases. Interfaces e implementacion. Patrones de diseño basicos.

- Programación de Aplicaciones de escritorio.

Presentacion de Visual Studio. Soluciones y proyectos. Interrelacion con otras herramientas de desarrollo. Windows Presentation Foundation: XAML, controles, layouts. Binding de datos, comandos. MVVM (Modelo-Vista-VistaModelo): patron de diseño ideal para WPF.

- Programación de Aplicaciones Web.

Aplicaciones web en .net. Infraestructura disponible para desarrollo y despliegue. Introduccion a JavaScript, caracteristicas basicas del lenguaje. Frameworks disponibles. Modelo MVC (Modelo-Vista-Controlador) – Vistas basicas, agregado de estilos con Query y Bootstrap

Metodología y evaluación:

La metodología tiene un enfoque predominantemente práctico. Durante el transcurso de la actividad, se utilizaron diferentes dinámicas de formación: exposición teórica, situaciones problemáticas, casos prácticos y actividades de integración de equipos. Se trabajaron casos concretos de aplicación con el objetivo de poner en práctica los conocimientos impartidos.

La capacitación tendrá 12 horas presenciales y 12 a través de la plataforma virtual

de aprendizaje, distribuidas en 3 encuentros de 4 horas, y se desarrollarán en el Laboratorio de Informática de la Escuela de Informática del Departamento Académico de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja. El laboratorio cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades para un máximo de 40 personas, por lo cual nos permitirá un cupo para la capacitación superior al previsto en el presente proyecto.

Los complementos digitales para de estudio, manuales, actividades prácticas, videos y presentaciones serán puestos a disposición de los inscriptos a través de la plataforma virtual de aprendizaje instalada para tal fin en la dirección https://www.larioja.tech/cursos .

Se realizará un seguimiento del proceso de formación, mediante las siguientes actividades:

Evaluación de aprendizaje: presentación de trabajos prácticos por equipo, los cuales consistirán en la aplicación de los lenguajes y las herramientas brindadas en cada encuentro.

Evaluación de satisfacción: se enviaron encuestas para que cada participante evalúe la actividad, proponga mejoras y cursos complementarios de interés.

**Eje Temático: Aseguramiento de la calidad de software**

**Título del curso: Testing**

Objetivo: fortalecer las competencias y conocimientos sobre el testing de software centrando el foco en las funcionalidades y herramientas mas utilizadas en la solución de situaciones problemáticas.

Es necesario remarcar que el objetivo del curso no es enseñar a programar puesto que el publico objeto de este curso son profesionales y estudiantes que ya tienen un conocimiento previo de programación manifestando que ya conocen y utilizaron diversos lenguajes para el desarrollo.

Contenidos curriculares:

- Conceptos fundamentales del testeo de software
- Niveles de testing: la calidad en cada etapa del ciclo de vida
- Técnicas de testing: métodos para generar un caso de prueba
- Herramientas de testing: el soporte para automatizar actividades de testing
- Métricas de testing: midiendo la calidad del software
- Procesos de testing: cómo integrar el testeo en la metodología

Metodología y evaluación:

La metodología tiene un enfoque predominantemente práctico. Durante el transcurso de la actividad, se utilizaron diferentes dinámicas de formación: exposición teórica, situaciones problemáticas, casos prácticos y actividades de integración de equipos. Se

trabajaron casos concretos de aplicación con el objetivo de poner en práctica los conocimientos impartidos.

La capacitación tendrá 12 horas presenciales y 12 a través de la plataforma virtual de aprendizaje, distribuidas en 3 encuentros de 4 horas, y se desarrollarán en el Laboratorio de Informática de la Escuela de Informática del Departamento Académico de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja. El laboratorio cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades para un máximo de 40 personas, por lo cual nos permitirá un cupo para la capacitación superior al previsto en el presente proyecto.

Los complementos digitales para de estudio, manuales, actividades prácticas, videos y presentaciones serán puestos a disposición de los inscriptos a través de la plataforma virtual de aprendizaje instalada para tal fin en la dirección https://www.larioja.tech/cursos .

Se realizará un seguimiento del proceso de formación, mediante las siguientes actividades:

Evaluación de aprendizaje: presentación de trabajos prácticos por equipo, los cuales consistirán en la aplicación de los lenguajes y las herramientas brindadas en cada encuentro.

Evaluación de satisfacción: se enviaron encuestas para que cada participante evalúe la actividad, proponga mejoras y cursos complementarios de interés.

**Eje Temático: Herramientas complementarias para el desarrollo de software**

**Título del curso: Amazon Web Services Coud Practitioners**

Objetivos: Fortalecer las competencias y conocimientos sobre los servicios de computación en la nube centrando el foco en las funcionalidades y herramientas mas utilizadas en la solución de situaciones problemáticas.

Capacidades que convalida la certificación

- Definir qué es la nube de AWS y la infraestructura general básica.
- Describir principios arquitectónicos básicos de la nube de AWS.
- Describir la propuesta de valor de la nube de AWS.
- Describir los servicios clave de la plataforma de AWS y cuáles son sus casos de uso comunes (por ejemplo, cómputo, análisis).
- Describir aspectos básicos de conformidad y seguridad de la plataforma de AWS y el modelo de seguridad compartida.
- Definir los modelos de facturación, administración de cuentas y precios
- Identificar las fuentes de documentación o la asistencia técnica (por ejemplo, documentos técnicos o tiques de asistencia).
- Describir las características básicas/principales de realizar implementaciones y tareas en la nube de AWS.

Contenidos

1) Introducción AWS Cloud - 1 hs.

AWS Interfaces

- AWS Management Console

- AWS Command Line Interface (CLI)
- Software Development Kits (SDKs)

2) Servicios de Nucleo AWS - 2 hs.
- Amazon Elastic Cloud Compute (EC2)
- Amazon Elastic Block Storage (EBS)
- Amazon Simple Storage (S3)
- AWS Global Infrastructure
- Amazon Virtual Private Cloud (VPC)
- Security Groups

3) Servicios Integrados AWS - 4 hs.
- Application Load Balancer
- Auto Scaling
- Amazon Route 53
- Amazon Relational Database Services(RDS)
- AWS Lambda
- AWS Elastic Beanstalk
- Amazon Simple Notification Service (SNS)
- Amazon CloudWatch
- Amazon CloudFront
- AWS CloudFormation

4) Arquitectura AWS - 1 hs.
- The AWS Well-Architected Framework
- Fault Tolerant and High Availability
- Web Hosting

5) Seguridad AWS - 2 hs.
- Introduction to AWS Security
- The Shared Responsibility Model
- Identity and Access Management
- Amazon Inspector
- Amazon Shield
- Security Compliance

6) Costos y Soporte - 1 hs.
- Fundamentals of Pricing
- Pricing Details
- AWS Trusted Advisor
- AWS Support Plans

7) Tips para el examen - 1 hs.

Metodología y evaluación:

La metodología tiene un enfoque predominantemente práctico. Durante el transcurso de la actividad, se utilizarán diferentes dinámicas de formación: exposición teórica, situaciones problemáticas, casos prácticos y actividades de integración de equipos. Se trabajaron casos concretos de aplicación con el objetivo de poner en práctica los

conocimientos impartidos.

La capacitación tendrá 12 horas presenciales y 12 a través de la plataforma virtual de aprendizaje, distribuidas en 3 encuentros de 4 horas, y se desarrollarán en el Laboratorio de Informática de la Escuela de Informática del Departamento Académico de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja. El laboratorio cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades para un máximo de 40 personas, por lo cual nos permitirá un cupo para la capacitación superior al previsto en el presente proyecto.

Los complementos digitales para de estudio, manuales, actividades prácticas, videos y presentaciones serán puestos a disposición de los inscriptos a través de la plataforma virtual de aprendizaje instalada para tal fin en la dirección https://www.larioja.tech/cursos .

Se realizará un seguimiento del proceso de formación, mediante las siguientes actividades:

Evaluación de aprendizaje: presentación de trabajos prácticos por equipo, los cuales consistirán en la aplicación de los lenguajes y las herramientas brindadas en cada encuentro.

Evaluación de satisfacción: se enviarán encuestas para que cada participante evalúe la actividad, proponga mejoras y cursos complementarios de interés.

**Título del curso: Inglés comunicativo para profesionales y estudiantes de sistemas**

Objetivos:

Al finalizar el curso, los estudiantes habrán desarrollado conocimientos lingüísticos suficientes del idioma el inglés que les permitirán:

• Entablar una conversación, en persona o vía telefónica, sobre el trabajo, las responsabilidades laborales propias y ajenas y sobre proyectos futuros en la empresa.

• Presentarse a sí mismos y a otros interlocutores según la situación comunicativa.

• Hablar sobre el trabajo en equipo y discutir sobre planes, reuniones y acuerdos entre colegas; manifestar inquietudes; tomar decisiones y hacer recomendaciones.

• Formular CV en inglés, mensajes de correo electrónico y cartas formales pertinentes a las situaciones comunicativas que amerita el contexto laboral.

• Conocer los aspectos principales de la metodología Agile aplicada al contexto de trabajo.

• Delegar y actualizar tareas; comparar información específica y manejar problemas típicos del ambiente del trabajo.

• Identificar los departamentos y secciones de una empresa y comunicarse con órganos superiores.

Contenidos curriculares:

- Working Life
- Projects

- CV or Resume
- Employment and Making Decisions
- Comparing Information and Customer Satisfaction
- Dealing with Problems and Orders
- Presenting Information and Workplaces
- Working Together Under the Agile Methodology

Metodología y evaluación:

La metodología tiene un enfoque predominantemente práctico. Durante el transcurso de la actividad, se utilizaron diferentes dinámicas de formación: exposición teórica, situaciones problemáticas, casos prácticos y actividades de integración de equipos. Se trabajaron casos concretos de aplicación con el objetivo de poner en práctica los conocimientos impartidos.

La capacitación tendrá 48 horas presenciales y 12 a través de la plataforma virtual de aprendizaje, distribuidas en 16 encuentros de 3 horas (1 por semana), y se desarrollarán en las aulas de la Escuela de Lenguas del Departamento Académico de Ciencias Humanas y Educación de la Universidad Nacional de La Rioja.

Es necesario aclarar que este curso no estaba previsto en el proyecto, al no ser de índole técnico, pero del análisis y diagnóstico surgió la necesidad de fortalecer aptitudes comunicacionales en los profesionales y estudiantes interesados.

Al no estar previsto el curso de inglés en el marco del proyecto y considerando necesario su ejecución se gestionó con la Universidad Nacional de La Rioja el desarrollo de este con un arancelamiento mínimo y accesible, quedando pactado en 4 cuotas mensuales de $500 cada una.

Los complementos digitales para de estudio, manuales, actividades prácticas, videos y presentaciones serán puestos a disposición de los inscriptos a través de la plataforma virtual de aprendizaje instalada para tal fin en la dirección https://www.larioja.tech/cursos .

Se realizará un seguimiento del proceso de formación, mediante las siguientes actividades:

Evaluación de aprendizaje: presentación de trabajos prácticos por equipo, los cuales consistirán en la aplicación de los lenguajes y las herramientas brindadas en cada encuentro.

Evaluación de satisfacción: se enviaron encuestas para que cada participante evalúe la actividad, proponga mejoras y cursos complementarios de interés.

**Plataforma Virtual de Aprendizaje**

Como herramientas complementarias de los cursos planificados y para dar soporte a la semipresencialidad de los mismos, se instaló una plataforma Moodle en la dirección https://www.larioja.tech/cursos.

Esta plataforma permitirá poner a disposición de los interesados el material multimedia digital para el desarrollo y seguimiento de las actividades formativas propuestas en los cursos.

La figura 45 muestra la plataforma instalada que ya se encuentra en funcionamiento.

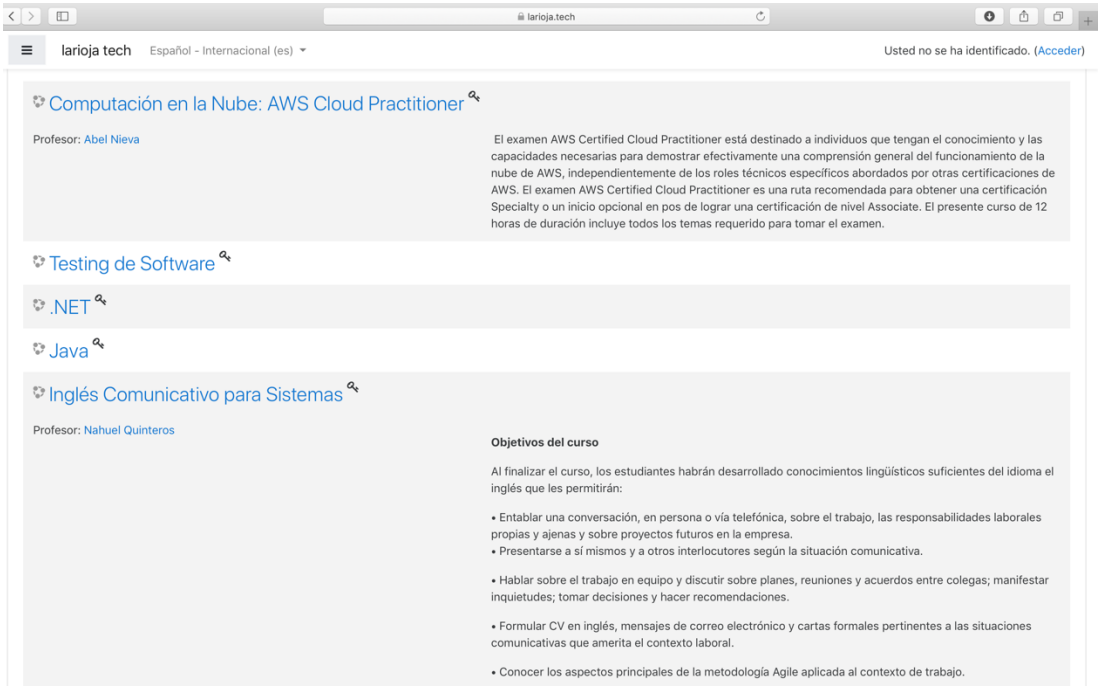


Figura 45: Plataforma virtual de Aprendizaje. Fuente: propia https://www.larioja.tech/cursos

## VIII. Implementación del programa de formación técnica

Implementación del programa de formación técnica: metodologías de desarrollo de software, lenguajes de programación, desarrollo de aplicaciones móviles, desarrollo de aplicaciones web, certificación de calidad, y formación complementaria en las competencias técnicas específicas demandadas.

En el marco de esta actividad se implementó el programa de formación que se diseñó en la Tarea 2.2.

Es necesario destacar que se realizaron algunos ajustes de acuerdo con las necesidades de los interesados en articulación con la de los actores participantes.

### Implementación eje temático de herramientas complementarias para el desarrollo de software

#### Curso de Amazon Web Services Coud Practitioners

Se realizaron las gestiones correspondientes para la ejecución del mencionado curso de capacitación:

- **Reserva de sala:** la capacitación se desarrolló en las instalaciones del Laboratorio de Informática de la Escuela de Informática que depende del Departamentdo de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja. Este laboratorio tiene una capacidad máxima de 50 estudiantes, y cuenta con 10 computadoras y proyector.

- **Elaboración de formulario de inscripción:** se confeccionó utilizando formularios de Google con la información necesaria para inscribir a los participantes y conocer sus expectativas a cerca del curso. A continuación se presenta el link al formulario correspondiente: https://forms.gle/R4tkPfMRU4hvk2XC7. Cabe destacar que se logró una preinscripción de 115 personas.

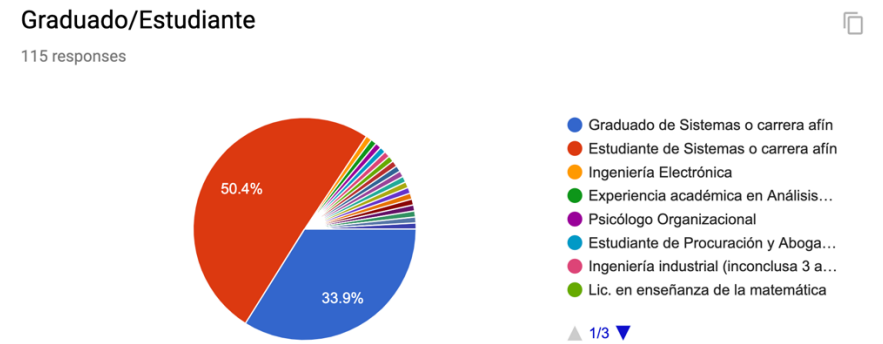



Figura 46: Matriz de inscriptos al curso de AWS Cloud Practitioners.

Fuente: propia Google Forms.

- **Flyer de difusión:** se diseñó considerando los principales datos para convocar a participar del curso, habiéndose publicado en los principales medios locales. También se articuló con la UNLaR la difusión.

Figura 47: Flyer convocatoria al curso AWS Cloud Practitioners.

Figura 48: Promoción de publicación del evento en Facebook.

Fuente: https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10156288045496156&set=a.10152203715666156&type=3&theater

Fuente: https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10156288045496156&set=a.10152203715666156&type=3&theater

- **Distribución de invitación a la base de datos de participantes del proyecto:** se convocó vía email y whatsapp, incluyendo también a los actores/autoridades involucrados y al público en general.

- **Elaboración de presentación power point:** se realizó la misma para dar cumplimiento a los contenidos curriculares del diseño. La presentación completa se encuentra disponible en la plataforma virtual de aprendizaje https://www.larioja.tech/cursos/course/view.php?id=6 y en la sección Anexos del presente informe.

- **Mail confirmación de cupo y recordatorio de la capacitación:** se realizó un recordatorio en forma previa al comienzo de las actividades de formación.

- **Elaboración de planilla de asistencia:** se confeccionó una planilla de asistencia con base en el formulario de preinscripción y los datos de quienes lo completaron. Cabe destacar que se logró la participación de 43 personas, habiéndose encontrado varias personas con interés en asistir y sin poder hacerlo, mayormente por no poder viajar desde el interior de la provincia.

- **Ejecución de la capacitación:** con gran convocatoria se realizaron las actividades de formación de acuerdo a lo planeado, contando las mismas con una excelente predisposición de sus participantes.

Figura 49: Fotografia de la apertura del curso de AWS Cloud Practitioners. Con presencia del Formador Ing. Abel Nieva, Decano de la UNLaR Mg. Marcelo Martinez, Consultor CFI Mg. Eduardo Campazzo y Director de la Escuela de Informática. Fuente: Propia

Figura 50: Fotografias del desarrollo del curso de AWS Cloud Practitioners. Laboratorios de Informática de la UNLaR. Fuente: Propia

- **Elaboración de encuesta de satisfacción:** se confeccionó utilizando formularios de Google con la información necesaria para conocer el grado en el que se cumplieron las expectativas de los participantes. A continuación se presenta el link al formulario correspondiente: https://forms.gle/622NAkPGz65k7az99
  A continuación, en la figura 51, se adjuntan los resultados consolidados de las encuestas de satisfacción.

Figura 51: Consolidado de respuestas a la encuesta del curso AWS Cloud Practitioners. Fuente: Formulario Google Docs.

- **Confección y envío de certificados de participación en el curso:** en base a la encuesta de satisfacción se verificaron los datos para la entrega de los certificados, los cuales se confeccionaron y enviaron digitalmente a cada participante. A continuación se presenta un ejemplo de los certificados entregados.

Figura 52: Modelo de certificado de asistencia al curso AWS Cloud Practitioners.

## Implementación eje temático de lenguajes de programación

### Curso de Introducción a .NET con C#

Se realizaron las gestiones correspondientes para la ejecución del mencionado curso de capacitación:

- **Reserva de sala:** la capacitación se desarrolló en las instalaciones del Laboratorio de Informática de la Escuela de Informática que depende del Departamentdo de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja. Este laboratorio tiene una capacidad máxima de 50 estudiantes, y cuenta con 10 computadoras y proyector.

- **Elaboración de formulario de inscripción:** se confeccionó utilizando formularios de Google con la información necesaria para inscribir a los participantes y conocer sus expectativas a cerca del curso. A continuación se presenta el link al formulario correspondiente: https://forms.gle/fYwtzsxqbZiN55TW9. Cabe destacar que se logró una preinscripción de 57 personas.

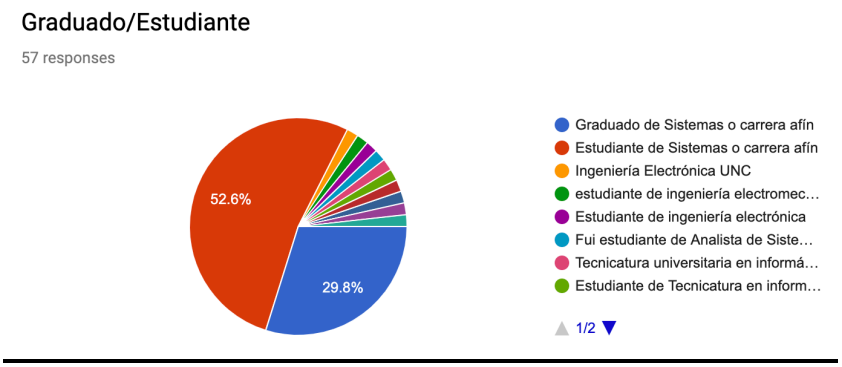



Figura 53: Matriz de inscriptos al curso de Introducción a la Programación .NET con C#.

Fuente: propia Google Forms.

- **Flyer de difusión:** se diseñó considerando los principales datos para convocar a participar del curso, habiéndose publicado en los principales medios locales. También se articuló con la UNLaR la difusión.

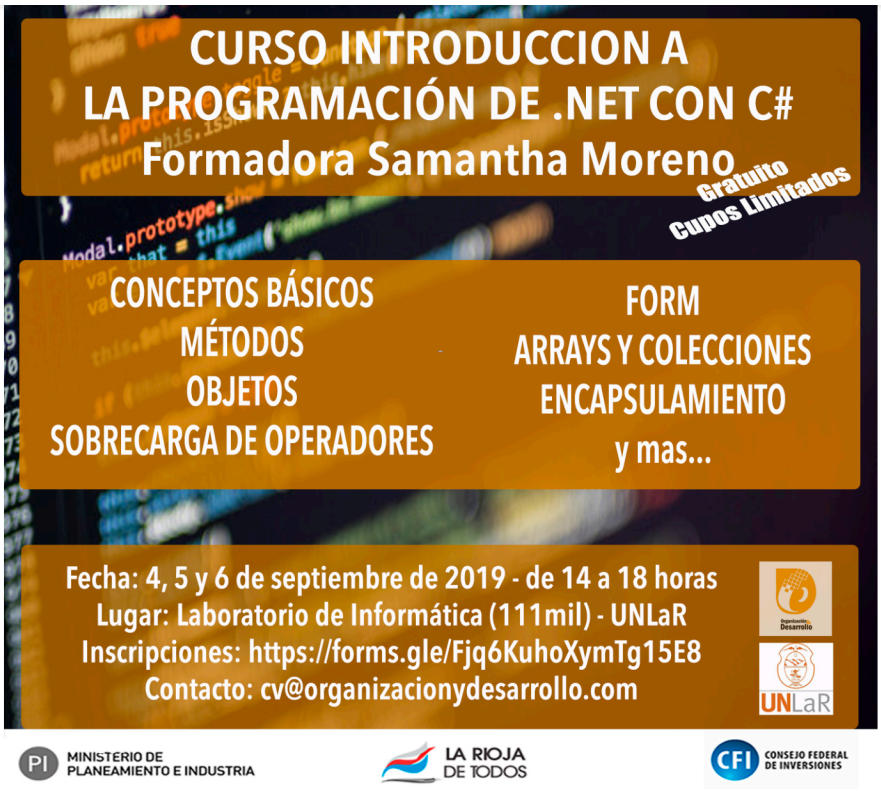



Figura 54: Flyer convocatoria al curso AWS Cloud Practitioners.

Fuente: propia.

Figura 55: Promoción de publicación del evento en Facebook.

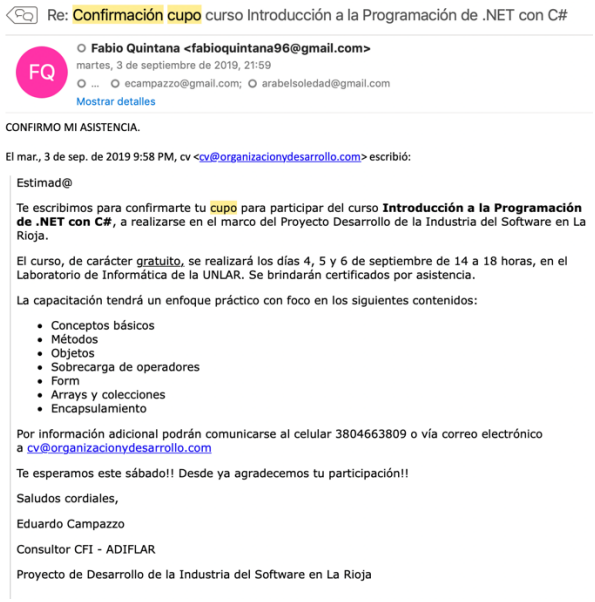
Fuente: https://www.facebook.com/OrganizacionyDesarrollo/photos/a.379451495578807/1121679521355997/?type=3&theater

- **Distribución de invitación a la base de datos de participantes del proyecto:** se convocó vía email y whatsapp, incluyendo también a los actores/autoridades involucrados y al público en general.

- **Elaboración de Guía Práctica y Teórica:** se realizó la misma para dar cumplimiento a los contenidos curriculares del diseño. Las guías completas se encuentran disponibles en la sección Anexos del presente informe y en la plataforma virtual de aprendizaje: https://www.larioja.tech/cursos/course/view.php?id=4

- **Mail confirmación de cupo y recordatorio de la capacitación:** se realizó un recordatorio en forma previa al comienzo de las actividades de formación. Como indica la figura 54.

- **Elaboración de planilla de asistencia:** se confeccionó una planilla de asistencia con base en el formulario de preinscripción y los datos de quienes lo completaron. Cabe destacar que se logró la participación de 43 personas, habiéndose encontrado varias personas con interés en asistir y sin poder hacerlo, mayormente por no poder viajar desde el interior de la provincia.



Re: Confirmación cupo curso Introducción a la Programación de .NET con C#

**Fabio Quintana <fabioquintana96@gmail.com>**
martes, 3 de septiembre de 2019, 21:59
... ecampazzo@gmail.com; arabelsoledad@gmail.com
Mostrar detalles

CONFIRMO MI ASISTENCIA.

El mar., 3 de sep. de 2019 9:58 PM, cv <cv@organizacionydesarrollo.com> escribió:

Estimad@

Te escribimos para confirmarte tu cupo para participar del curso **Introducción a la Programación de .NET con C#**, a realizarse en el marco del Proyecto Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja.

El curso, de carácter gratuito, se realizará los días 4, 5 y 6 de septiembre de 14 a 18 horas, en el Laboratorio de Informática de la UNLAR. Se brindarán certificados por asistencia.

La capacitación tendrá un enfoque práctico con foco en los siguientes contenidos:

- Conceptos básicos
- Métodos
- Objetos
- Sobrecarga de operadores
- Form
- Arrays y colecciones
- Encapsulamiento

Por información adicional podrán comunicarse al celular 3804663809 o vía correo electrónico a cv@organizacionydesarrollo.com

Te esperamos este sábado!! Desde ya agradecemos tu participación!!

Saludos cordiales,

Eduardo Campazzo

Consultor CFI - ADIFLAR

Proyecto de Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja

Figura 56: Email confirmación de cupo para el curso. Fuente: propia.

- **Ejecución de la capacitación:** con gran convocatoria se realizaron las actividades de formación de acuerdo a lo planeado, contando las mismas con una excelente predisposición de sus participantes.

Figura 57: Fotografia de la apertura del curso de Introducción a .NET con C#. Con presencia del Formador Samanta Moreno, Consultor CFI Mg. Eduardo Campazzo y Director de la Escuela de Informática Lic. Hernán Nieto. Fuente: Propia

Figura 58: Fotografia del desarrollo del curso Introducción a la programación .NET con C#. Laboratorios de Informática de la UNLaR. Fuente: Propia

- **Elaboración de encuesta de satisfacción:** se confeccionó utilizando formularios de Google con la información necesaria para conocer el grado en el que se cumplieron las expectativas de los participantes. A continuación se presenta el link al formulario correspondiente: https://forms.gle/yv1YNVDFxCyTVaL47
  A continuación se adjuntan los resultados consolidados de las encuestas de satisfacción.

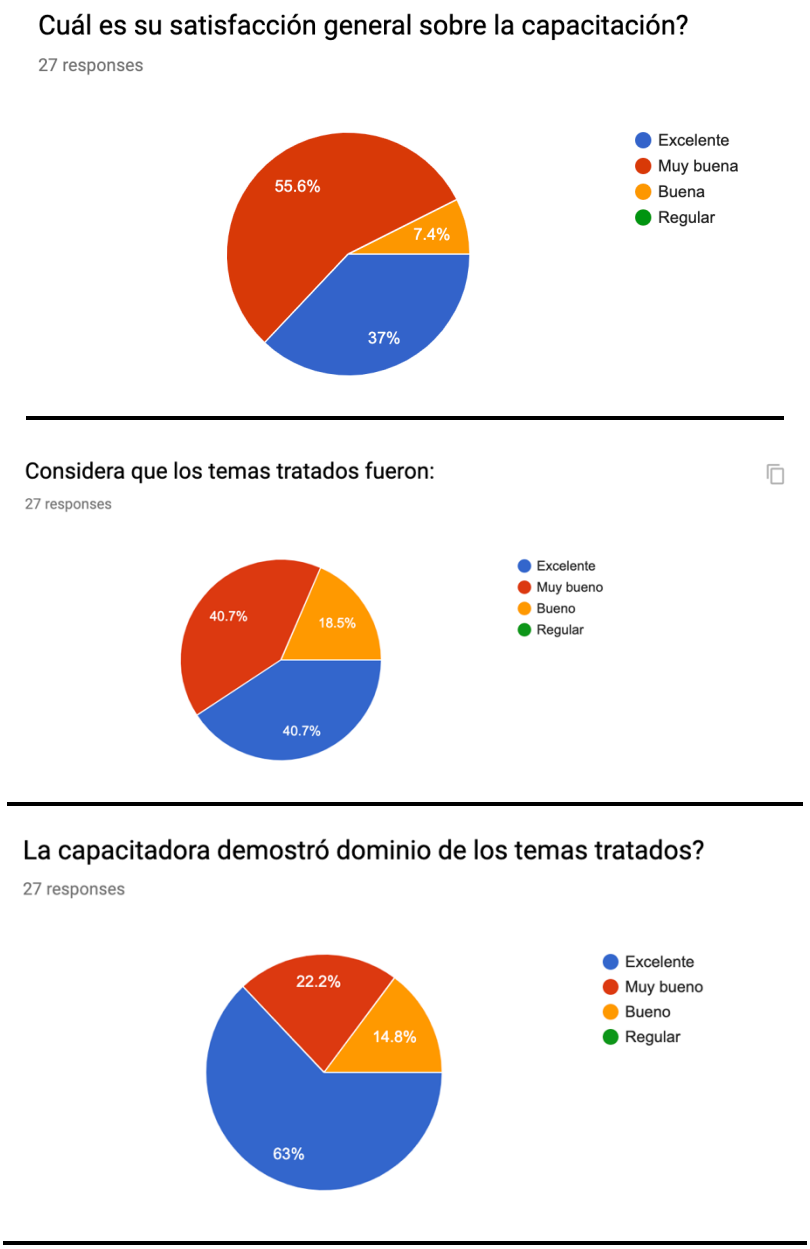



Figura 59: Consolidado de respuestas a la encuesta del curso: Introducción a la Programación .NET con C#. Fuente: Formulario Google Docs.

- **Confección y envío de certificados de participación en el curso:** en base a la encuesta de satisfacción se verificaron los datos para la entrega de los certificados, los cuales se confeccionaron y enviaron digitalmente a cada participante. A continuación se presenta un ejemplo de los certificados entregados.

Figura 60: Modelo de certificado de asistencia al curso de Introducción a la Programación .NET con C#. Fuente: propia.

**Curso de Programación en Java**

Se realizaron las gestiones correspondientes para la ejecución del mencionado curso de capacitación:

- **Articulación con la Empresa INCLUIT:** Esta capacitación la desarrolló la empresa INCLUIT, que propuso el capacitador desde la ciudad de Córdoba, gestionando sala de video conferencia y moderador local en la ciudad de La Rioja. Esta capacitación se desarrolló en 40 horas como proponía el capacitador.

- **Reserva de sala:** la capacitación se desarrolló en las instalaciones del Laboratorio de Informática de la Escuela de Informática que depende del Departamentdo de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja. Este laboratorio tiene una capacidad máxima de 50 estudiantes, y cuenta con 10 computadoras y proyector.

- **Elaboración de formulario de pre-inscripción y exámen de suficiencia:** se confeccionó utilizando formularios de Google con la información necesaria para inscribir a los participantes y conocer las competencias previas.
  A continuación se presenta el link al formulario correspondiente:
  https://forms.gle/CbTxYbKRzchD7ftA9
  Cabe destacar que se logró una preinscripción de 84 personas. De las cuales se preseleccionaron los 25 con resultados del examen de preinscripción.

- **Flyer de difusión:** se diseñó considerando los principales datos para convocar a participar del curso, habiéndose publicado en los principales medios locales. También se articuló con la UNLaR la difusión.

Figura 61: Flyer convocatoria al curso de JAVA.

Fuente: INCLUIT.

Figura 62: Promoción de publicación del evento en Facebook.

Fuente: https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10156364032801156&set=a.10152203715666156&type=3&theater

- **Distribución de invitación a la base de datos de participantes del proyecto:** se convocó vía email y whatsapp, incluyendo también a los actores/autoridades involucrados y al público en general.

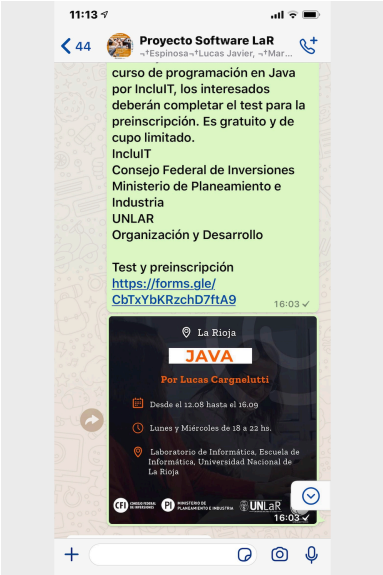



Figura 63: Publicación de la Invitación a través del whatsapp.

Fuente: propia.

- **Elaboración de Guía Práctica y Teórica:** se realizó la misma para dar cumplimiento a los contenidos curriculares del diseño. Las guías completas fueron provistas por la empresa INCLUIT a los participantes.

- **Mail confirmación de cupo y recordatorio de la capacitación:** se realizó un recordatorio en forma previa al comienzo de las actividades de formación.

- **Elaboración de planilla de asistencia:** se confeccionó una planilla de asistencia con base en el formulario de preinscripción y los datos de quienes lo completaron. Cabe destacar que se seleccionaron 25 personas, habiéndose encontrado varias personas con interés en asistir y sin poder hacerlo, mayormente por no poder viajar desde el interior de la provincia.

- **Ejecución de la capacitación:** con gran convocatoria se realizaron las actividades de formación de acuerdo a lo planeado, contando las mismas con una excelente predisposición de sus participantes.

Figura 64: Fotografia de la apertura del curso de JAVA.

Con presencia del Formador Lucas Cargnelutti en video conferencia, Consultor CFI Mg. Eduardo Campazzo, Decano de la UNLaR Marcelo Martinez, Moderador Lic. Gastón Bongiovanni y Director de la Escuela de Informática Lic. Hernán Nieto. Fuente: Propia

Figura 65: Fotografia del desarrollo del curso JAVA. Laboratorios de Informática de la UNLaR.

Fuente: Propia

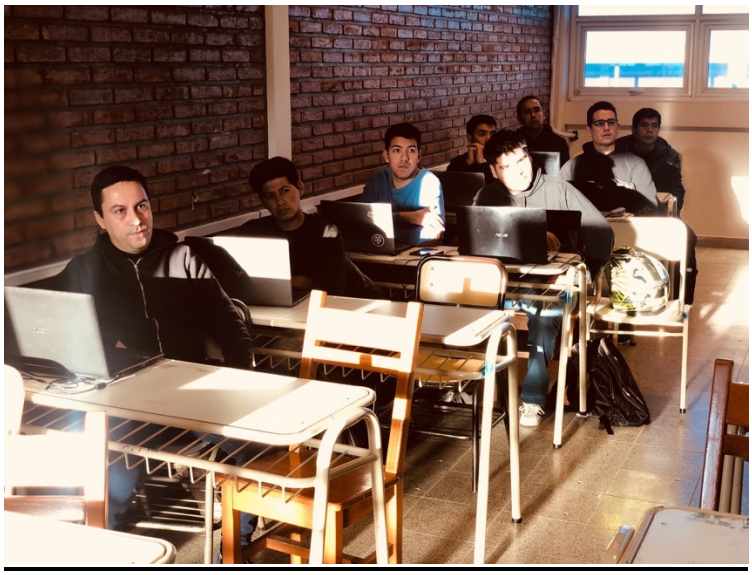


Figura 66: Fotografia del desarrollo del curso JAVA. Laboratorios de Informática de la UNLaR.

Fuente: Propia

- **Elaboración de encuesta de satisfacción:** se confeccionó utilizando formularios de Google con la información necesaria para conocer el grado en el que se cumplieron las expectativas de los participantes. A continuación se presenta el link al formulario correspondiente: https://forms.gle/gDYocfjHSW5n4p43A
  A continuación se adjuntan los resultados consolidados de las encuestas de satisfacción.

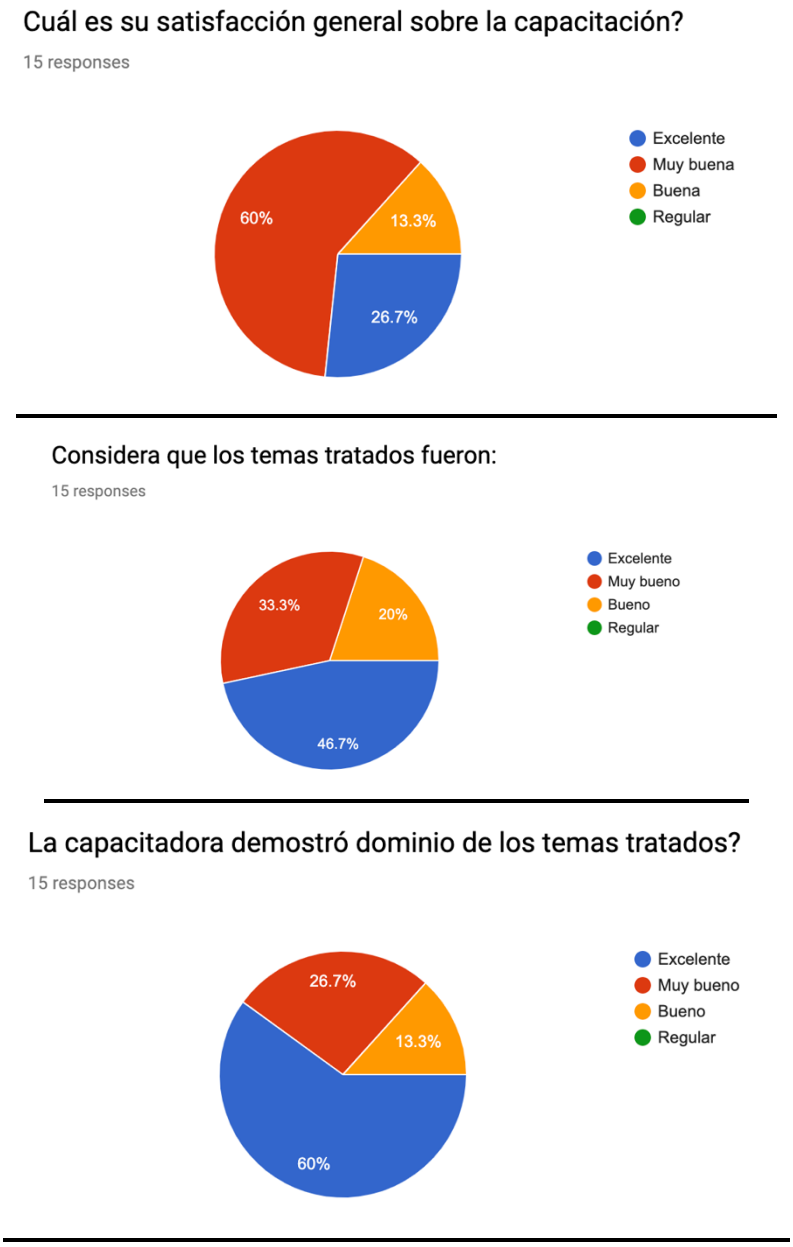



Figura 67: Consolidado de respuestas a la encuesta del curso JAVA.

Fuente: Formulario Google Docs.

- **Confección y envío de certificados de participación en el curso:** en base a la encuesta de satisfacción se verificaron los datos para la entrega de los certificados, los cuales se confeccionaron y enviaron digitalmente a cada participante. A continuación se presenta un ejemplo de los certificados entregados.

Figura 68: Modelo de certificado de asistencia al curso de JAVA. Fuente: propia.

## Implementación eje temático de aseguramiento de la calidad de software

### Curso Introducción al Testing de Software

Se realizaron las gestiones correspondientes para la ejecución del mencionado curso de capacitación:

- **Reserva de sala:** la capacitación se desarrolló en las instalaciones del Laboratorio de Informática de la Escuela de Informática que depende del Departamentdo de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja. Este laboratorio tiene una capacidad máxima de 50 estudiantes, y cuenta con 10 computadoras y proyector.

- **Elaboración de formulario de inscripción:** se confeccionó utilizando formularios de Google con la información necesaria para inscribir a los participantes y conocer sus expectativas a cerca del curso. A continuación se presenta el link al formulario correspondiente: https://forms.gle/WZWdZB4H3NFGP7kF8. Cabe destacar que se logró una preinscripción de 64 personas.

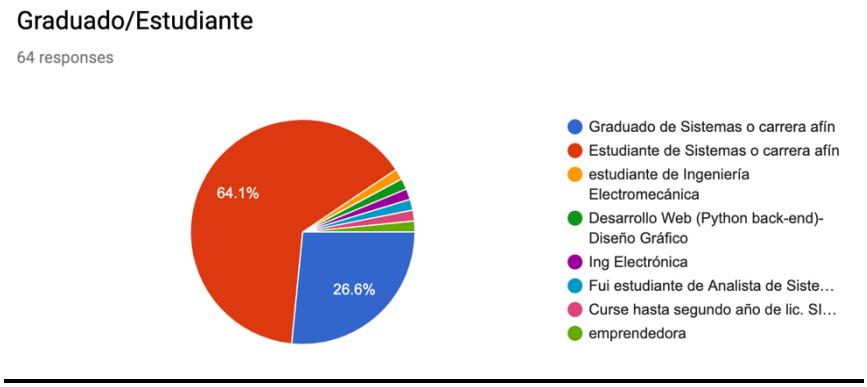



Figura 69: Matriz de inscriptos al curso de Introducción al Testing de Software.

Fuente: propia Google Forms.

- **Flyer de difusión:** se diseñó considerando los principales datos para convocar a participar del curso, habiéndose publicado en los principales medios locales. También se articuló con la UNLaR la difusión.

Figura 70: Flyer convocatoria al curso Introducción al Testing de Software.

Fuente: propia.

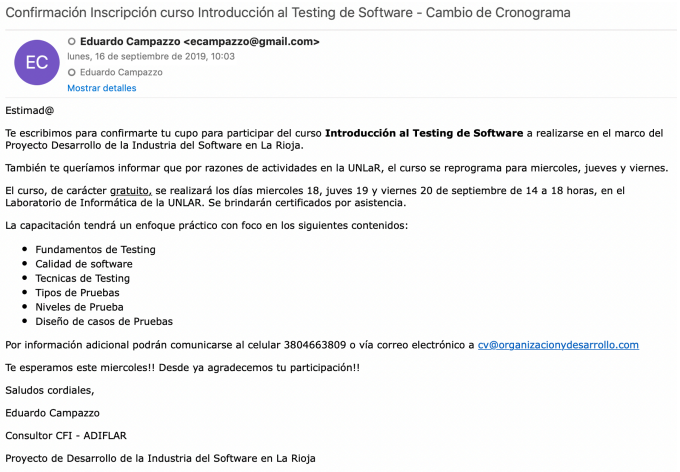
Figura 71: Promoción de publicación del evento en Facebook.

Fuente: https://www.facebook.com/ecampazzo

- **Distribución de invitación a la base de datos de participantes del proyecto:** se convocó vía email y whatsapp, incluyendo también a los actores/autoridades involucrados y al público en general.

- **Elaboración de presentación power point:** se realizó la misma para dar cumplimiento a los contenidos curriculares del diseño. La presentación completa se encuentra disponible en la plataforma virtual de aprendizaje https://www.larioja.tech/cursos/course/view.php?id=5 y en la sección Anexos del presente informe.

- **Mail confirmación de cupo y recordatorio de la capacitación:** se realizó un recordatorio en forma previa al comienzo de las actividades de formación.


Confirmación Inscripción curso Introducción al Testing de Software - Cambio de Cronograma

EC

Eduardo Campazzo <ecampazzo@gmail.com>
lunes, 16 de septiembre de 2019, 10:03
Eduardo Campazzo
Mostrar detalles

Estimad@

Te escribimos para confirmarte tu cupo para participar del curso **Introducción al Testing de Software** a realizarse en el marco del Proyecto Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja.

También te queríamos informar que por razones de actividades en la UNLaR, el curso se reprograma para miercoles, jueves y viernes.

El curso, de carácter gratuito, se realizará los días miercoles 18, juves 19 y viernes 20 de septiembre de 14 a 18 horas, en el Laboratorio de Informática de la UNLAR. Se brindarán certificados por asistencia.

La capacitación tendrá un enfoque práctico con foco en los siguientes contenidos:

- Fundamentos de Testing
- Calidad de software
- Tecnicas de Testing
- Tipos de Pruebas
- Niveles de Prueba
- Diseño de casos de Pruebas

Por información adicional podrán comunicarse al celular 3804663809 o vía correo electrónico a cv@organizacionydesarrollo.com

Te esperamos este miercoles!! Desde ya agradecemos tu participación!!

Saludos cordiales,

Eduardo Campazzo

Consultor CFI - ADIFLAR

Proyecto de Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja

Figura 72: Email confirmación de cupo. Fuente: propia.

- **Elaboración de planilla de asistencia:** se confeccionó una planilla de asistencia con base en el formulario de preinscripción y los datos de quienes lo completaron. Cabe destacar que se logró la participación de 43 personas, habiéndose encontrado varias personas con interés en asistir y sin poder hacerlo, mayormente por no poder viajar desde el interior de la provincia.

- **Ejecución de la capacitación:** con gran convocatoria se realizaron las actividades de formación de acuerdo a lo planeado, contando las mismas con una excelente predisposición de sus participantes.

Figura 73: Fotografia de la apertura del curso Introducción al Testing de Software.

Con presencia del Formadora Samanta Moreno, Consultor CFI Mg. Eduardo Campazzo y Director de la Escuela de Informática Lic. Hernán Nieto. Fuente: Propia

Figura 74: Fotografia del desarrollo del curso Introducción al Testing de Software. Laboratorios de Informática de la UNLaR. Fuente: Propia

Figura 75: Fotografia del desarrollo del curso Introducción al Testing de Software. Laboratorios de Informática de la UNLaR. Fuente: Propia

- **Elaboración de encuesta de satisfacción:** se confeccionó utilizando formularios de Google con la información necesaria para conocer el grado en el que se cumplieron las expectativas de los participantes. A continuación se presenta el link al formulario correspondiente: https://forms.gle/P2xpWUgWWEQ9pfZ38
  A continuación se adjuntan los resultados consolidados de las encuestas de satisfacción.

Figura 76: Consolidado de respuestas a la encuesta del curso Introducción al Testing de Software.

Fuente: Formulario Google Docs.

- **Confección y envío de certificados de participación en el curso:** en base a la encuesta de satisfacción se verificaron los datos para la entrega de los certificados, los cuales se confeccionaron y enviaron digitalmente a cada participante. A continuación se presenta un ejemplo de los certificados entregados.

Figura 77: Modelo de certificado de asistencia al curso AWS Cloud Practitioners.

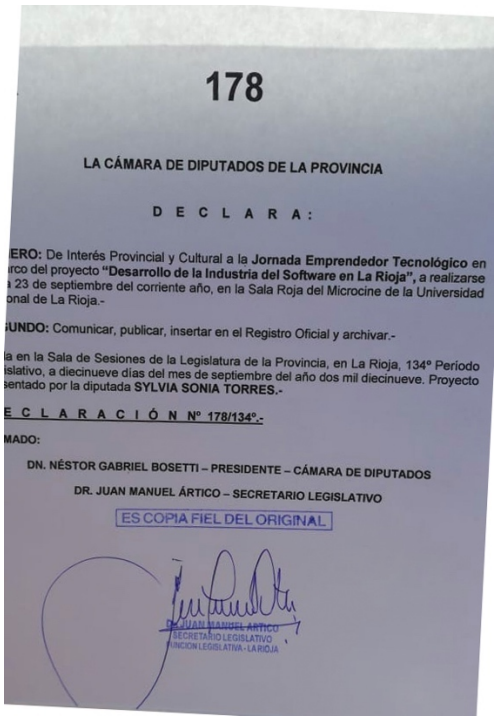
Fuente: propia.

**Jornada de capacitación: "Jornadas Emprendedor Tecnológico"**

Se realizaron las gestiones correspondientes para la ejecución del mencionado curso de capacitación:

- **Reserva de sala:** la jornada se desarrolló en las instalaciones del Microcine de la Universidad Nacional de La Rioja. Esta sala tiene capacidad para 80 personas, proyector y sonido.

- **Gestiones de declaración de Interés:** A través de gestiones en la Cámara de Diputados de La Rioja y el Departamento de Ciencias Exactas Físicas y Naturales se logró la "Declaración de interés provincial y cultural de la provincia" y "Declaración de interés departamental de la UNLaR" respectivamente. Como lo indica la figura 78 y 79.



178

LA CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA PROVINCIA

D E C L A R A :

ERO: De Interés Provincial y Cultural a la **Jornada Emprendedor Tecnológico** en rco del proyecto **"Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja"**, a realizarse 23 de septiembre del corriente año, en la Sala Roja del Microcine de la Universidad onal de La Rioja.-

UNDO: Comunicar, publicar, insertar en el Registro Oficial y archivar.-

la en la Sala de Sesiones de la Legislatura de la Provincia, en La Rioja, 134º Período islativo, a diecinueve días del mes de septiembre del año dos mil diecinueve. Proyecto sentado por la diputada **SYLVIA SONIA TORRES.-**

E C L A R A C I Ó N Nº 178/134º.-

MADO:

DN. NÉSTOR GABRIEL BOSETTI – PRESIDENTE – CÁMARA DE DIPUTADOS

DR. JUAN MANUEL ÁRTICO – SECRETARIO LEGISLATIVO

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

DR. JUAN MANUEL ÁRTICO
SECRETARIO LEGISLATIVO
FUNCION LEGISLATIVA - LA RIOJA

Figura 78: Declaración de Interés Provincial y Cultural.

Fuente: Cámara de Diputados de La Provincia.

EXACTAS, FISICAS Y NATURALES

UNLaR

"2019 – Año del 70º Aniversario de la Gratuidad de la Enseñanza Universitaria"

**LA RIOJA**, 20 de Septiembre de 2019

**RESOLUCIÓN INTERNA DACEFyN Nº 0665**

**VISTO:** El Expte. Nº 00-08383/2019, del registro de ésta Universidad Nacional de La Rioja; y,

**CONSIDERANDO:**

**Que**, por el mismo el Director de la Escuela de Informática, Prof. Lic. Hernán Fabián Nieto y el Subsecretario de Graduados del DACEFyN Lic. Luis A. Bazán Robledo, elevan para conocimiento de éste Decanato la solicitud de Declaración de Interés Departamental la realización de la **JORNADA EMPRENDEDOR TECNOLÓGICO**.

**Que**, la misma está organizada en conjunto entre la Escuela de Informática y la Subsecretaria de Graduados del Departamento Académico de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales – DACEFyN- de la UNLaR, el Ministerio de Planeamiento e Industria de la Provincia de La Rioja, la Secretaria de Ciencia y Tecnología, el Consejo Federal de Inversiones (CFI); en el marco del Proyecto de Desarrollo de la Industria del Software y la semana del Aniversario de la Universidad Nacional de La Rioja.

**Que**, está dirigida al público en general para que se informen de la experiencia de casos reales de emprendedores informáticos de nuestra provincia, conozcan nuevas tecnologías en la materia y pasen a formar parte, si lo desean, de la BD de RRHH de nuestra de nuestra provincia de desarrolladores informáticos.

**Que**, se desarrollará el 23 de septiembre de 2019 a las 18 hrs. en nuestra Universidad Nacional de La Rioja.

**Que**, se adjuntaron los CV de los disertantes y en el anexo de la presente se lista el cronograma a desarrollar.

**Por ello** y atento a las facultades conferidas por el Estatuto de la Universidad Nacional de La Rioja y normas en vigencia,

EXACTAS, FISICAS Y NATURALES

UNLaR

"2019 – Año del 70º Aniversario de la Gratuidad de la Enseñanza Universitaria"

**LA RIOJA**, 20 de Septiembre de 2019

**RESOLUCIÓN INTERNA DACEFyN Nº 0665**
**EL DECANO DEL**
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE**
**CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES**
**DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**
**R E S U E L V E:**

**ARTICULO 1º:** DECLARAR **DE INTERÉS DEPARTAMENTAL** el desarrollo de la **JORNADA EMPRENDEDOR TECNOLÓGICO** que se llevará a cabo el 23 de septiembre de 2019 de 18 hrs. en nuestra Universidad Nacional de La Rioja, y cuyo cronograma figura en el anexo único de la presente resolución en virtud de lo antes visto y considerado.

**ARTICULO 2º: NOTIFICAR** a la Dirección de la Escuela de Informática del Departamento Académico de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales a sus efectos.

**ARTICULO 3º:** Protocolícese, Comuníquese, Notifíquese.

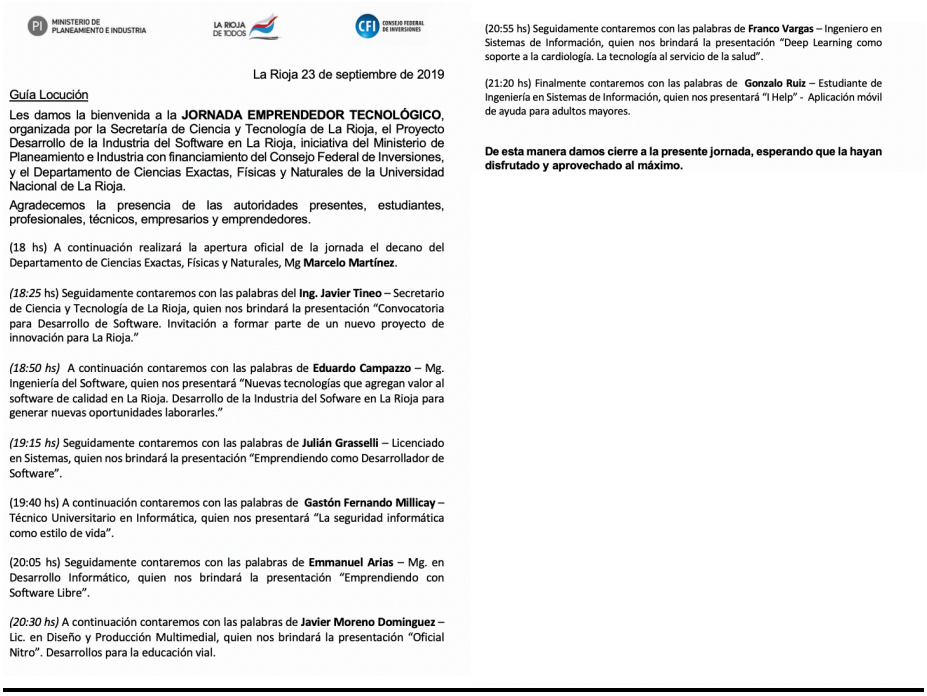
MARTINEZ Marcelo
Firmado digitalmente por MARTINEZ Marcelo
Fecha: 2019.09.23 14:59:04 -03'00'

Prof. Mg. Marcelo Martínez
Decano
Departamento Académico de
Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de La Rioja.

Figura 79: Declaración de Interés Departemental del DACEFyN de la UNLaR.

Fuente: UNLaR.

- **Elaboración del Programa y Guía de Locución:** se confeccionó un programa con la participación de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de La Rioja, la Universidad Nacional de La Rioja y el Ministerio de Planeamiento (figura 80).



La Rioja 23 de septiembre de 2019

Guía Locución

Les damos la bienvenida a la **JORNADA EMPRENDEDOR TECNOLÓGICO**, organizada por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de La Rioja, el Proyecto Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja, iniciativa del Ministerio de Planeamiento e Industria con financiamiento del Consejo Federal de Inversiones, y el Departamento de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja.

Agradecemos la presencia de las autoridades presentes, estudiantes, profesionales, técnicos, empresarios y emprendedores.

(18 hs) A continuación realizará la apertura oficial de la jornada el decano del Departamento de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Mg **Marcelo Martínez**.

*(18:25* hs) Seguidamente contaremos con las palabras del **Ing. Javier Tineo** – Secretario de Ciencia y Tecnología de La Rioja, quien nos brindará la presentación "Convocatoria para Desarrollo de Software. Invitación a formar parte de un nuevo proyecto de innovación para La Rioja."

*(18:50 hs)* A continuación contaremos con las palabras de **Eduardo Campazzo** – Mg. Ingeniería del Software, quien nos presentará "Nuevas tecnologías que agregan valor al software de calidad en La Rioja. Desarrollo de la Industria del Sofware en La Rioja para generar nuevas oportunidades laborarles."

*(19:15 hs)* Seguidamente contaremos con las palabras de **Julián Grasselli** – Licenciado en Sistemas, quien nos brindará la presentación "Emprendiendo como Desarrollador de Software".

(19:40 hs) A continuación contaremos con las palabras de **Gastón Fernando Millicay** – Técnico Universitario en Informática, quien nos presentará "La seguridad informática como estilo de vida".

(20:05 hs) Seguidamente contaremos con las palabras de **Emmanuel Arias** – Mg. en Desarrollo Informático, quien nos brindará la presentación "Emprendiendo con Software Libre".

*(20:30 hs)* A continuación contaremos con las palabras de **Javier Moreno Dominguez** – Lic. en Diseño y Producción Multimedial, quien nos brindará la presentación "Oficial Nitro". Desarrollos para la educación vial.

(20:55 hs) Seguidamente contaremos con las palabras de **Franco Vargas** – Ingeniero en Sistemas de Información, quien nos brindará la presentación "Deep Learning como soporte a la cardiología. La tecnología al servicio de la salud".

(21:20 hs) Finalmente contaremos con las palabras de **Gonzalo Ruiz** – Estudiante de Ingeniería en Sistemas de Información, quien nos presentará "I Help" - Aplicación móvil de ayuda para adultos mayores.

**De esta manera damos cierre a la presente jornada, esperando que la hayan disfrutado y aprovechado al máximo.**

Figura 80: Programa y guía de locución de la Jornada Emprendedor Tecnológico.

Fuente: propia.

- **Flyer de difusión:** se diseñó considerando los principales datos para convocar a participar de la Jornada, habiéndose publicado en los principales medios locales. También se articuló con la UNLaR la difusión (fig. 81).

Figura 81: Flyer convocatoria a la Jornada Emprendedor Tecnológico.

Fuente: propia.

Figura 82: Promoción de publicación del evento en Facebook.

Fuente: https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10156451336861156&set=a.474755861155&type=3&theater

- **Distribución de invitación a la base de datos de participantes del proyecto:** se convocó vía email y whatsapp, incluyendo también a los actores/autoridades involucrados y al público en general.

- **Elaboración de presentación power point:** se realizó la misma para dar cumplimiento a los desarrollos propuestos en el programa. La presentación completa se encuentra disponible en la sección Anexos del presente informe.

- **Elaboración de registro de asistencia:** se confeccionó una planilla de asistencia. Cabe destacar que se logró la participación de 38 personas.

- **Ejecución de la capacitación:** con gran convocatoria se realizaron las actividades de formación de acuerdo a lo planeado, contando las mismas con una excelente predisposición de sus participantes.

Figura 83: Fotografia de la apertura de la Jornada Emprendedor Tecnológico.

Con presencia del Secretario de Ciencia y Tecnología Ing. Javier Tineo, Consultor CFI Mg. Eduardo Campazzo y Decano del DACEFyN Mg. Marcelo Martinez.

Fuente:
https://www.facebook.com/LaRiojaCienciaYTecnologia/photos/pcb.2243630139098514/2243629619098566/?type=3&theater

Figura 84: Fotografias del desarrollo la Jornada Emprendedor Tecnológico. Sala Roja Microcine de la UNLaR.

Fuente:
https://www.facebook.com/LaRiojaCienciaYTecnologia/photos/pcb.2243630139098514/2243630055765189/?type=3&theater

- **Elaboración de encuesta de satisfacción:** se confeccionó utilizando formularios de Google con la información necesaria para conocer el grado en el que se cumplieron las expectativas de los participantes. A continuación se presenta el link al formulario correspondiente: https://forms.gle/Leawt5zuRqXJYcdy6
  A continuación se adjuntan los resultados consolidados de las encuestas de satisfacción (fig. 84).

Figura 85: Consolidado de respuestas a la encuesta de la Jornada Emprendedor Tecnológico.

Fuente: Formulario Google Docs.

- **Confección y envío de certificados de participación en el curso:** en base a la encuesta de satisfacción se verificaron los datos para la entrega de los certificados, los cuales se confeccionaron y enviaron digitalmente a cada participante. A continuación se presenta un ejemplo de los certificados entregados (fig. 85).

Figura 86: Modelo de certificado de asistencia al curso AWS Cloud Practitioners.

Fuente: propia.

## IX. Gestiones para sostenibilidad de la industria del software en La Rioja

### Apertura de Oficinas de la Empresa Practia en La Rioja

En el transcurso del presente periodo se realizaron actividades que si bien es cierto no estaban previstas en el presente proyecto, mantienen relación con los objetivos planteados en el mismo.

Coordinamos la visita a La Rioja del Gerente de Tecnología junto a una referente de Recursos Humanos de la empresa Practia, quienes realizaron aproximadamente 30 entrevistas (grupales e individuales), quedando muy contentos con la calidad técnica y humana encontrada. Tal es así, que aunque vinieron con la idea de comenzar con un equipo de 3 o 4 personas, viendo superadas sus expectativas, decidieron iniciar con un equipo de 7 personas, y a la fecha ya son 9 personas trabajando desde La Rioja en forma remota para Practia, quien estableció una oficina propia en las instalaciones de un *coworking* local. Cabe destacar que todas las gestiones para facilitar la agilidad de las contrataciones fueron articuladas por medio del presente proyecto: preselección de recursos humanos, disponibilidad de espacios para entrevistas, realización de examenes médicos preocupacionales y psicotécnicos, acceso al coworking y adaptaciones para su oficina exclusiva (fig. 86).

Figura 87: Fotografía visita del ministro Rubén Galleguillo a las oficinas de Practia, con la presencia de Diego Lopez Gerente de Practia, Eduardo Campazzo consultor CFI y los profesionales riojanos contratados. Fuente: propia.

Figura 88: Publicación en fanpage Ministro de Planeamiento e Industria.

Fuente: https://www.facebook.com/373381546383972/videos/1228355664019250/UzpfSTM3OTQzOTU3MjI0NjY2NjoxMTMxMjc4MjgwMzk2MTIx/

No seguro | elindependiente.com.ar/edicionpapel/pagina.php?id=220682&fbclid=IwAR0_StFS2rPobHIdWay8W6ozqikNcqG34t8ph

LOCALES

**INAUGURACION**

10/09/19

Se trata de la empresa Practia , dedicada al diseño de sistemas web y servicios integrales, la cual incorporó a su plantel de trabajo a siete profesionales riojanos a través del proyecto Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja .

La apertura se realizó ayer a las 9, y luego de recorrer las nuevas instalaciones ubicadas sobre avenida San Nicolás de Bari, el ministro de Planeamiento e Industria, Rubén Galleguillo, exclamó que "en el marco de este proceso de formación, capacitación y apoyo a la industria del software, en esta oportunidad Practia, una empresa nacional de primer nivel, está abriendo sus oficinas en la ciudad Capital permitiendo la inserción al mundo del trabajo de profesionales riojanos".

"Esto tiene un valor inconmensurable, no solo porque se están sentando las bases de la industria del conocimiento, sino porque a los recursos humanos que fueron formados se los está asociando a una dinámica de redes que constituye hoy uno de los principales eslabones de la cadena del conocimiento a nivel global y a nivel país, además de generar fuentes de trabajo", dijo.

"Aspiramos –dijo– a que este proceso se vaya profundizando con nuevas inserciones en el mundo laboral, a partir de otras empresas que ya están relevando el recurso humano, y con la formación del Clúster Tecnológico".

A su turno, el consultor Eduardo Campazzo señaló que "el proyecto 'Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja' se formuló en el 2018 y este año es financiado por el Consejo Federal de Inversiones. En primera instancia se realizó un relevamiento del recurso humano, luego pusimos a disposición de las empresas los perfiles de profesionales y estudiantes avanzados, de los cuales algunos están trabajando bajo la modalidad freelance y otros se incorporaron al plantel de Practia, por nuestra parte



Figura 89: Nota de prensa diario El Independiente.

Fuente: http://www.elindependiente.com.ar/edicionpapel/pagina.php?id=220682&fbclid=IwAR0_StFS2rPobHIdWay8W6ozqikNcqG34t8phOrdtWe3gX8lPrxx6EdpuGQ

## Presentación del Proyecto en la Feria del Libro

Gracias a la articulación con el Ministerio de Planeamiento e Industria, el 1 de julio de 2019 presentamos el Proyecto de Desarrollo de la Industria del Software en la Feria del Libro de la provincia de La Rioja, haciendo foco en las actividades desarrolladas y los objetivos logrados, con el objeto de difundir y lograr mayor participación en el proyecto.

Figura 90: Flyer Feria del Libro.

Fuente: https://www.facebook.com/OrganizacionyDesarrollo/photos/a.503409266516362/1078079199049363/?type=3&theater

## Taller para la confomación del Cluster Tecnológico La Rioja

Con el objetivo que generar las condiciones para dar continuidad y sustentabilidad al proyecto de Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja, se organizó un taller para la conformación del cluster tecnológico en las oficinas del CFI en La Rioja, invitando a todos los actores involucrados en el proyecto entre los que se destacaron representantes Universidades, Ejecutivo Provincial y Municipal, Legislatura, Cámaras de Empresas, emprendedores y profesionales.

Se organizaron tres mesas de trabajo agrupando Universidades, Gobierno y Empresas/Emprendedores.

deriojanos.com.ar/noticia.asp?id=85760

deriojanos.com.ar

úa la negociación salarial | Quintela: "Continuaremos lo que está bien y corregirem

Inicio Noticias Servicios Galerias de Imagenes

13/08/2019

LOCALES

SE REALIZARÁ TALLER PARA LA CONFORMACIÓN DE UN CLÚSTER TECNOLÓGICO EN LA PROVINCIA



**En el marco del proyecto "Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja", se llevará a cabo el jueves 15 de agosto un taller para la conformación del "Clúster Tecnológico" en la Provincia".**

**Clic en la foto para ver mas...**

Esta iniciativa surge a través de la Agencia de Desarrollo, Inversión y Financiamiento de la Provincia (ADIFLaR), dependiente del ministerio de Planeamiento de Industria, es financiado por el CFI, y permitirá potenciar y brindar sostenibilidad al Proyecto Desarrollo de la Industria del Software en La Rioja.

La creación y conformación del Clúster tiene como principales objetivos aprovechar las nuevas industrias de inteligencia intensiva con inversiones reducidas que generan productos de muy alto valor, apuntando a la creación y desarrollo de empresas y puestos de trabajo para profesionales y técnicos de la industria del software en la provincia de La Rioja.

De esta manera se brindará asistencia técnica y financiera en espacios de trabajo compartido, que potencien la gestión del conocimiento y el aprovechamiento de oportunidades de mercado.

El encuentro se desarrollará el jueves 15 de agosto a partir de las 15 hs. y contará con la presencia de la directora nacional de Servicios Basados en el Conocimiento, Lic. Pía Giudice y el coordinador del Programa de Desarrollo Regional, Ing. Marcelo Marzocchini; como así también participarán referentes locales del ámbito académico, empresarial y gubernamental.

Cabe destacar que el taller es libre y gratuito y quienes deseen mayor información deben comunicarse a los teléfonos 3804 663809 / 923571.

Figura 91: Nota de prensa convocatoria a taller para conformación del cluster tecnológico.

Fuente: http://www.deriojanos.com.ar/noticia.asp?id=85760

Figura 92: Video sobre el taller para conformación del cluster tecnlógico.

Fuente: https://www.facebook.com/373381546383972/videos/519611775462116/UzpfSTM3OTQzOTU3MjI0NjY2NjoxMTIzNzkyODc0NDc3OTk1/

Figura 93: Nota de prensa de la UNLAR.

Fuente: https://www.unlar.edu.ar/index.php/in/90-medios/noticias/2250-la-unlar-participo-en-la-creacion-de-un-cluster-tecnologico?fbclid=IwAR0_NgwUKTbXgxXiRVG2i9cBZqs-bHEnV4KgxUP5aEmggzsgYa1sqxgJC9E

Figura 94: Nota de prensa diario El Independiente.

Fuente: http://www.elindependiente.com.ar/pagina.php?id=218727&fbclid=IwAR2-csuCAvvDCI-ib_nuQiV8RRscWJhYMDVimPM0g-FkrSEEF-GmF8PGuy0

Figura 95: Publicación sobre el taller para conformación del cluster tecnológico.

Fuente: https://www.facebook.com/OrganizacionyDesarrollo/

Figura 96: Nota de prensa taller para conformación del cluster tecnológico.

Fuente: http://fenix951.com.ar/nuevo_2013/noticia.php?id=142661

Figura 97: Publicación en fanpage Ministro de Planeamiento e Industria.

Fuente: https://www.facebook.com/373381546383972/videos/519611775462116/

## X. Analisis de leyes de promoción de la Industria de Software Vigentes:

**Leyes Nacionales**

**Ley Nacional Nro. 25.856:**

Consideración de la producción del software como una actividad industrial.
Sancionada el 4 de diciembre de 2003. (Boletín Oficial, 08 de enero de 2004)

Establece que la actividad de producción de software debe considerarse como una actividad productiva de transformación asimilable a una actividad industrial a los efectos de la percepción de los beneficios impositivos, crediticios y de cualquier otro tipo que se fijen para la industria por parte del Gobierno nacional.
Asimismo, a través de esta Ley se invita a los gobiernos provinciales y municipales a adoptar igual criterio a los efectos de la extensión de los beneficios que se establezcan para las actividades industriales a las actividades productoras de software.

**Ley Nacional Nro. 25.922:**

Ley de promoción de la industria del software
Sancionada el 18 de agosto de 2004.

El principal objetivo de la esta Ley es fortalecer la Industria del Software, considerada estratégica para el desarrollo nacional, mediante el incremento del empleo calificado, las exportaciones, las actividades de investigación y desarrollo y los estándares de calidad.
Las empresas que aplican al Registro de Productores de Software y Servicios Informáticos gozan de estabilidad fiscal, perciben un bono de crédito fiscal aplicable a la cancelación de impuestos nacionales, y pueden efectuar una desgravación sobre el Impuesto a las Ganancias.
La Ley Nro. 25.922 fue prorrogada por la Ley 26.692 hasta el 31 de diciembre de 2019,
Ésta última en líneas generales, se enmarca en las condiciones establecidas por la Ley 25.922, introduciendo algunas modificaciones, entre las que se destacan:

**Beneficiarios**

Según el Art. 4 del decreto 1594/2004 que reglamenta la Ley Nro. 25.922
El régimen creado por la Ley N° 25.922, alcanza a los sujetos que se encuentren desarrollando las actividades promocionadas a la fecha de su entrada en vigor y a los que las inicien con posterioridad. Las actividades de software y servicios informáticos comprendidas en el presente régimen son las siguientes:

a) Desarrollo y puesta a punto de productos de software originales registrables como obra inédita o editada elaborados en el país, o primera registración, en los términos de la Ley N° 11.723.

b) Implementación y puesta a punto a terceras personas de productos de software propios o creados por terceros, de productos registrados en las condiciones descriptas en el inciso a).

c) Desarrollo de partes de sistemas, módulos, rutinas, procedimientos, documentación y otros que estén destinados para sí o para ser provistos a terceros, siempre que se trate de desarrollos integrables o complementarios a productos de software registrables en las condiciones del inciso a).

d) Desarrollo de software a medida, cuando esta actividad permita distinguir la creación de valor agregado, aun cuando en los contratos respectivos se ceda la propiedad intelectual a terceros.

e) Servicios informáticos de valor agregado orientados a mejorar la seguridad de equipos y redes, la confiabilidad de programas y sistemas de software, la calidad de los sistemas y datos y la administración de la información y el conocimiento en las organizaciones, entre otros.

f) Desarrollo de productos y servicios de software, existentes o que se creen en el futuro, que se apliquen efectivamente a actividades tales como "e-learning", marketing interactivo, "e-commerce", Servicio de Provisión de Aplicaciones (ASP), edición y publicación electrónica de información, y otros, siempre que se encuentren formando parte integrante de una oferta informática integrada, y agreguen valor a la misma. En este caso, así como en los incisos d) y e), la Autoridad de Aplicación podrá dictar las normas aclaratorias que resultaren necesarias a los fines de delimitar el perfil de actividades comprendidas.

g) Servicios de diseño, codificación, implementación, mantenimiento, soporte a distancia, resolución de incidencias, conversión y/o traducción de lenguajes informáticos, adición de funciones, preparación de documentación para el usuario y garantía o asesoramiento de calidad de sistemas, entre otros, todos ellos a ser prestados a productos de software y con destino a mercados externos.

h) Desarrollo y puesta a punto de software que se elabore para ser incorporado en procesadores (software embebido o insertado) utilizados en bienes y sistemas de diversa índole, tales como consolas para multimedios, equipamiento satelital y espacial en general, equipos y sistemas de telefonía fija, móvil y transmisión y recepción de datos, sistemas de telesupervisión y telegestión, máquinas y dispositivos de instrumentación y control.

A los fines de lo dispuesto en el Artículo 4° in fine de la Ley N° 25.922, se entenderá como autodesarrollo de software al realizado por los sujetos para su uso exclusivo o el de empresas vinculadas a dichos sujetos, aun cuando se den las condiciones descriptas en el inciso a). La Autoridad de Aplicación dictará las normas aclaratorias tendientes a delimitar las actividades comprendidas en este inciso.

Asimismo, la Ley Nro. 26.692, que prorroga la Ley Nro. 25922, incorpora el siguiente texto:

Podrán adherirse al presente régimen las personas jurídicas constituidas en la República Argentina o habilitadas para actuar dentro de su territorio que desarrollen en el país y por cuenta propia como actividad principal aquellas actividades definidas en el artículo 4º de la presente ley y que cumplan con al menos dos (2) de las siguientes condiciones, en los términos que determine la autoridad de aplicación:

a) Acreditación de gastos en actividades de investigación y desarrollo de software;

b) Acreditación de una norma de calidad reconocida aplicable a los productos o procesos de software, o el desarrollo de actividades tendientes a la obtención de esta;

c) Realización de exportaciones de software; en estos casos deberán estar necesariamente inscritos en el registro de exportadores de servicios que la Administración Federal de Ingresos Públicos, entidad autárquica en la órbita del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, creará a tal fin.

**Requisitos**

Los interesados deberán inscribirse en el Registro de beneficiarios del Régimen de Promoción de la Industria del Software creado por la ley Nro. 25.922.

Una vez inscriptos, deberán presentar anualmente una declaración jurada acreditando que no ha disminuido la cantidad de trabajadores en relación de dependencia informada al momento de la presentación de la solicitud de inscripción.

Asimismo, transcurridos los 3 años desde la inscripción, los beneficiarios deberán acreditar una norma de calidad reconocida aplicable a los productos o procesos de software. Caso contrario, serán pasibles de la aplicación de sanciones, que variarán desde la revocación de la inscripción en el Régimen y su inhabilitación para inscribirse nuevamente, hasta el reintegro de los beneficios fiscales obtenidos.

En caso de que los beneficiarios desarrollen otras actividades en forma adicional a las promovidas, más del 50% de sus actividades deberán ser realizadas en el sector de software y servicios informáticos. A fin de acreditar estos porcentajes, los beneficiarios

deberán llevar su contabilidad de manera tal que permita la determinación y evaluación en forma separada de la actividad promovida del resto de las desarrolladas.

**Beneficios**

Para aquellos inscriptos bajo el régimen de promoción, la Ley Nro. 25.922 otorga los siguientes beneficios fiscales:

Estabilidad fiscal por un plazo de 10 años. Este beneficio alcanza a todos los tributos nacionales.
Reducción del 60% en el Impuesto a las Ganancias. Esta desgravación resulta aplicable tanto a las rentas de fuente argentina como extranjera.
Bono de Crédito Fiscal intransferible de hasta el 70% de las contribuciones patronales de la seguridad social. Este bono no será computable en el Impuesto a las Ganancias del beneficiario a los efectos de la determinación del impuesto.
Las importaciones de productos informáticos que sean necesarios para la realización de las actividades promovidas quedan excluidos de cualquier tipo de restricción actual o futura para el giro de divisas.
No serán pasibles de retenciones ni percepciones de IVA.

**Ley Nacional Nro. 27.506:**

Régimen de promoción de la economía del conocimiento
Reglamentada por Dec. 708/2019 del 5 de octubre de 2019.

Esta ley dispone la creación de un Régimen de Promoción y establece reducciones e incentivos fiscales para empresas de software, informática, biotecnología, servicios profesionales exportables e industrias del entretenimiento y creativas, entre otras.

**Actividades promovidas**

Actividades promovidas. El presente Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento tiene como objeto la creación, diseño, desarrollo, producción e implementación o adaptación de productos y servicios y su documentación técnica asociada, tanto en su aspecto básico como aplicado, incluyendo el que se elabore para ser incorporado a procesadores y/u otros dispositivos tecnológicos, promoviendo los siguientes rubros:

a) Software y servicios informáticos y digitales;

b) Producción y postproducción audiovisual, incluidos los de formato digital;

c) Biotecnología, bioeconomía, biología, bioquímica, microbiología, bioinformática, biología molecular, neurotecnología e ingeniería genética, geoingeniería y sus ensayos y análisis;

d) Servicios geológicos y de prospección y servicios relacionados con la electrónica y las comunicaciones;

e) Servicios profesionales, únicamente en la medida que sean de exportación;

f) Nanotecnología y nanociencia;

g) Industria aeroespacial y satelital, tecnologías espaciales;

h) Ingeniería para la industria nuclear;

i) Fabricación, puesta a punto, mantenimiento e introducción de bienes y servicios orientados a soluciones de automatización en la producción que incluyan ciclos de retroalimentación de procesos físicos a digitales y viceversa, estando en todo momento, exclusivamente caracterizado por el uso de tecnologías de la industria 4.0, tales como inteligencia artificial, robótica e internet industrial, internet de las cosas, sensores, manufactura aditiva, realidad aumentada y virtual.

**Sujetos alcanzados y requisitos**

Sujetos alcanzados y requisitos. Podrán acceder a los beneficios del presente Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento las personas jurídicas que se encuentren inscriptas en el Registro Nacional de Beneficiarios del Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento y reúnan al menos dos (2) de los siguientes requisitos:

a) Acrediten la realización de mejoras continuas en la calidad de sus servicios, productos y/o procesos, o mediante una norma de calidad reconocida aplicable a sus servicios, productos y/o procesos;

b) Acrediten indistinta y/o conjuntamente, la realización de erogaciones en actividades de:

a. Investigación y desarrollo en las actividades del artículo 2° en un mínimo del tres por ciento (3%) de su facturación total; y/o

b. Capacitación de los empleados afectados a las actividades del artículo 2° en un mínimo del ocho por ciento (8%) de la masa salarial total.

c) Acrediten la realización de exportaciones de bienes y/o servicios que surjan del desarrollo de alguna de las actividades promovidas de, al menos, un trece por ciento (13%) de la facturación total correspondiente a esas actividades.

**Tratamiento fiscal para los beneficiarios**

a) Estabilidad Fiscal. Ésta significa que los beneficiarios no podrán ver incrementada su carga tributaria total nacional determinada al momento de su solicitud de adhesión al Registro Nacional de Beneficiarios del Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento.

b) Contribuciones patronales. Los beneficiarios del presente régimen gozarán, por cada uno de sus trabajadores en relación de dependencia, debidamente registrados de una detracción.

c) Incentivo adicional. Adicionalmente, los beneficiarios podrán obtener, en las formas y condiciones que establezca la reglamentación, un bono de crédito fiscal transferible por

única vez, equivalente a uno coma seis (1,6) veces el monto de las contribuciones patronales que hubiera correspondido pagar sobre el monto establecido en el artículo anterior.

d) Impuesto a las Ganancias. Los beneficiarios del presente Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento quedarán alcanzados por el Impuesto a las Ganancias en la alícuota reducida del quince por ciento (15%), en la medida en que mantengan su nómina de personal en los términos y condiciones que establezca la reglamentación.

e) Retenciones y percepciones. Los beneficiarios del presente régimen no serán sujetos pasibles de retenciones ni percepciones del impuesto al valor agregado.

**Leyes Provinciales**

**Tierra de Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur**

Legislatura de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur
Ley Nro. 1279/2019
Boletín Oficial, 6 de junio de 2019

Esta Ley Adhiere a la Ley nacional 25.856 de Producción de Software, a la Ley nacional 25.922 y su modificatoria Ley nacional 26.692, de Promoción de la industria del Software. Establece el Ministerio de Industria de la Provincia como autoridad de aplicación.

También se faculta a la autoridad de aplicación a:

a) ceder en comodato por períodos de hasta diez (10) años o locar a precio de fomento bienes de dominio del Estado Provincial;

b) apoyar las gestiones para la obtención de créditos ante entidades bancarias y financieras, públicas o privadas;

c) apoyar las gestiones para la tramitación de beneficios de promoción instituidos por el Estado nacional o entidades del orden federal, así como de organismos internacionales u otros que pudieran financiar en forma ventajosa la producción de software en la Provincia;

d) brindar asistencia técnica, a través de los organismos competentes, en aspectos administrativos, económicos financieros, ambientales y tecnológicos;

e) aportar a la facilitación de las inversiones y la simplificación de trámites y procesos burocráticos para la inversión y producción en el sector; y

f) generar las estadísticas pertinentes para la evaluación y monitoreo del desarrollo de la Industria del Software;

**Provincia de Santa Fe**

Legislatura de la Provincia de Santa Fe
Ley Nro. 12324/2004

Reglamentada por Decreto Nro. 2469 del 22 de agosto de 2013

La Ley Nro. 12324/2004 Adhiere a la Ley nacional 25.856 de Producción de Software y el decreto la reglamenta.

**Provincia de Córdoba**

Gobierno de Córdoba
Decreto Nro. 1408/2013
Adhiere a la Ley nacional 25.856 que le da el status de industria a la producción de software, lo cual le permite a las empresas de software acogerse a los beneficios de ley de promoción industrial en la provincia de Córdoba, eximiendolas por 10 años de pagos de tributos provinciales y de IIBB desde el 2007.
Legislatura de la Provincia de Chubut
Ley Nro. IX-146
Boletín Oficial 26 de junio de 2019
Se establece la adhesión de la Provincia del Chubut al régimen de promoción de la industria del software -Ley Nacional Nro. 25922.
A tales efectos, se considera a la actividad de la producción de software como una actividad productiva de transformación, asimilable a una actividad industrial a los efectos de la percepción de los beneficios impositivos, crediticios, de la seguridad social y de cualquier otra índole que se establezcan para fomentar de manera directa la actividad.
Al respecto, se dispone que las personas jurídicas que desarrollen su actividad en el territorio provincial y adhieran al mencionado régimen de promoción nacional estarán exentas del pago de los impuestos sobre los ingresos brutos y de sellos.

**Provincia de La Rioja**

Legislatura de la Provincia de La Rioja
Ley Nro. 10.192
Boletín Oficial 13 de agosto de 2019

Adhesión provincial a la Ley Nacional N° 25.922, de "Promoción de la Industria del Software" y Creación del "Plan estratégico de Apoyo para el Desarrollo del Sector TIC".

**Provincia de Mendoza**

Senado y Cámara de Diputados de la Provincia de Mendoza
Ley Nro. 7.728
Boletín Oficial 10 de agosto de 2007

Adhesión provincial a la Ley Nacional N° 25.922, de "Promoción de la Industria del Software"

**Provincia de Chaco**

Cámara de Diputados de la Provincia de Chaco
Ley Nro. 5.563
Boletín Oficial 6 de julio de 2005

Adhesión provincial a la Ley Nacional N° 25.922, de "Promoción de la Industria del Software". Invitase a los Municipios de la Provincia del Chaco, a adherir al presente régimen, mediante el dictado de normas de promoción análogas a las establecidas en la ley nacional.

**Provincia de Santiago del Estero**

Cámara de Diputados de la Provincia de Santiago del Estero
Ley Nro. 5.563
Boletín Oficial 6 de julio de 2005

Adhesión provincial a la Ley Nacional N° 25.922, de "Promoción de la Industria del Software".
Incorpora en su Art. 2 La consideración de que la actividad de la producción del Software como una actividad productiva de transformación, asimilable a una actividad industrial a los efectos de la percepción de los beneficios impositivos, crediticios vigentes y de cualquier otro tipo, que se establezcan para fomentar de manera directa la actividad. Este articulo es establesido a nivel nacional por la Ley Nro. 25.856.
Asimismo en su Art. 3. Créa el "Plan Provincia Estratégico de Apoyo para el Desarrollo de la Industria de Software y Hardware" cuyos objetivos son los siguientes, a saber: a) Propugnar el asentamiento y desarrollo en la provincia de industrias de producción de software y hardware. b) Favorecer el dinamismo de las industrias de Software y Servicios Informáticos (SSI) apoyando a las empresas del sector en su creación y desarrollo. c) Promover la vinculación entre las empresas e industriales demandantes de Tecnologías de Información (TI) y las empresas de Software y Servicios Informáticos (SSI). d) Apoyar la consolidación de las empresas jóvenes y de los nuevos emprendimientos que propendan a la innovación tecnológica y al desarrollo de software y hardware. e) Desarrollar para el sector un conjunto de instrumentos destinados a: 1. Elaborar convenios de cooperación con Universidades Nacionales y/o entidades de capacitación, para generar los recursos humanos necesarios que consoliden, en el largo plazo, un crecimiento sostenido de la actividad. 2. Apoyar acciones de capacitación y asistencia técnica a las empresas. 3. Estimular la presencia regional de sector a través del apoyo a complejos productivos (clústeres). 4. Estimular la inversión y la creación de nuevas empresas. Asimismo, el Poder Ejecutivo, a través de la Autoridad de Aplicación, determinará las medidas y acciones necesarias acorde a los lineamientos establecidos en la normativa nacional, destinadas al cumplimiento de los objetivos propuestos por la presente.

**Provincia de San Juan**

Cámara de Diputados de la Provincia de San Juan
Ley Nro. 968-J
Boletín Oficial 16 de marzo de 2015

Adhesión provincial a las leyes nacionales N° 25.856 y 25.922, relativas a la producción de software y su promoción.
Se establece que las actividades de creación, diseño, desarrollo, producción e implementación de software y su documentación técnica asociada, deben considerarse como una actividad productiva de transformación asimilable a una actividad industrial a los efectos de la percepción de los beneficios impositivos, crediticios y de cualquier otro tipo que se fije para la industria por parte del Gobierno de la Provincia en sus políticas provinciales.
Se invita a las Municipalidades de la Provincia a adherir a la presente, otorgando beneficios y promociones dentro del ámbito de su competencia a las actividades descriptas.
Senado y Cámara de Diputados de la Provincia de San Luis
Ley Nro. VIII-0448-2004
Boletín Oficial 3 de diciembre de 2004

Adhesión provincial a la Ley Nacional N° 25.922, de "Promoción de la Industria del Software"
También en su Art. 2 establece que la actividad de producción del software, debe considerarse como una actividad productiva de transformación asimilable a una actividad industrial, a los efectos de la percepción de los beneficios impositivos, crediticios y de cualquier otro tipo que se fijen para la industria en la Ley Provincial N. 5473 "Ley de Fomento a las Inversiones y Desarrollo" y Decreto Reglamentario N. 1846-MP-2004.
Asimismo, en su Art. 3 crea el Parque Tecnológico en la Provincia de San Luis dependiente en su organización, control y supervisión de la Universidad de La Punta y del Ministerio del Progreso.

**Provincia de Jujuy**

Legislatura de la Provincia de Jujuy
Ley Nro. 6.130/2019
Boletín Oficial 19 de julio de 2019

Adhiere a la Provincia de Jujuy a la Ley Nacional N° 27.506 "Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento"
Establece como autoridad de aplicación al Poder Ejecutivo Provincial.

Tabla Nro. 2: Comparativa de Leyes Provinciales

| Provincia | Adhesión Ley Nacional Nro. 25856 | Adhesión Ley Nacional Nro. 25922 y 26692 | Autoridad de Aplicación | Beneficios Provinciales | Establese Plan estrategico o Polo Tics |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur**<br><br>**Ley 1279/2019** | Si | Si | Ministerio de Industria de la provincia | a) Excepción pago Ingresos Brutos y Sellos.<br><br>b) Cesión en comodato por períodos de hasta diez (10) años o locar a precio de fomento bienes de dominio del Estado Provincial.<br><br>c) Apoyo a las gestiones para la obtención de créditos y beneficios de promoción.<br><br>d) brindar asistencia técnica, a través de los organismos competentes, en aspectos administrativos, económicos financieros, ambientales y tecnológicos<br><br>e) aportar a la facilitación de las inversiones y la simplificación de trámites y procesos burocráticos para la inversión y producción en el sector; y<br><br>f) generar las estadísticas pertinentes para la evaluación y monitoreo del desarrollo de la Industria del Software; | Créa la Mesa Provincial de la Industria del Software, la cual será convocada y coordinada por el Poder Ejecutivo, a través de la autoridad de aplicación, y a la cual podrán ser invitadas instituciones públicas, privadas o mixtas de la Provincia, con el objetivo de generar instancias de diálogo, planificación y desarrollo del sector y de la agenda digital de la provincia. |
| **La Rioja**<br><br>**Ley 10192/2019** | No | Si | Función Ejecutiva | No | No |
| **Chubut Ley IX- N° 146** | Incluye el Texto en el Art. 2 | Si | Función Ejecutiva | Excepción pago Ingresos Brutos y Sellos por 7 aaños. | ¨Plan estratégico de Apoyo para el Desarrollo del Sector TIC¨ (Tecnología de la Información y las Comunicaciones). |
| **Santiago del Estero**<br><br>**Ley 7195/2016** | Incluye el Texto en el Art. 2 | Si | Poder Ejecutivo Provincial | No | Créase un "Plan Provincia Estratégico de Apoyo para el Desarrollo de la Industria de Software y Hardware" que tendrá dentro de sus objetivos los siguientes, a saber: a) Propugnar el asentamiento y desarrollo en la provincia de industrias de |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | producción de software y hardware. b) Favorecer el dinamismo de las industrias de Software y Servicios Informáticos (SSI) apoyando a las empresas del sector en su creación y desarrollo. c) Promover la vinculación entre la empresas e industriales demandantes de Tecnologías de Información (TI) y la empresas de de Software y Servicios Informáticos (SSI). d) Apoyar la consolidación de las empresas jóvenes y de los nuevos emprendimientos que propendan a la innovación tecnológica y al desarrollo de software y hardware. e) Desarrollar para el sector un conjunto de instrumentos destinados a: 1. Elaborar convenios de cooperación con Universidades Nacionales y/o entidades de capacitación, para generar los recursos humanos necesarios que consoliden, en el largo plazo, un crecimiento sostenido de la actividad. 2. Apoyar acciones de capacitación y asistencia técnica a las empresas. 3. Estimular la presencia regional de sector a través del apoyo a complejos productivos (clusters). 4. Estimular la inversión y la creación de nuevas empresas. Asimismo, el Poder Ejecutivo, a través de la Autoridad de Aplicación, determinará las medidas y acciones necesarias acorde a los lineamientos establecidos en la normativa nacional, destinadas al cumplimiento de los objetivos propuestos por la presente. |
| **San Juán**<br><br>**Ley**<br><br>**968 –J/2014** | Incluye el Texto en el Art. 2 | Si | Poder Ejecutivo | | Se instruye al Poder Ejecutivo para que en las políticas de promoción productiva vigentes o a regir en el futuro se considere el diseño, el desarrollo y la elaboración de software como una actividad productiva de transformación pasible de ser promocionada. |
| **Mendoza**<br><br>**Ley 7722/2007** | No | Si | No establese | No | No |
| **Chaco**<br><br>**Ley 5563/2005** | No | Si | No establese | No | No |
| **Santa Fé**<br><br>**La Ley Nro. 12324/2004** | Si | No | Poder Ejecutivo | Ley Provincial 8478 de Promoción Industrial. Que promuebe la exención de estos impuestos provinciales son: Impuesto sobre los | No |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Ingresos Brutos (tanto por ingresos correspondientes a ventas al por mayor como al por menor), Aporte Patronal Ley 5110, Impuesto Inmobiliario, Tasa Retributiva de Servicios, Impuesto de Sellos y Patente Única sobre Vehículos que se encuentren afectados a la actividad a desgravar, siempre que estén a nombre de la empresa solicitante y radicados en la provincia de Santa Fe. | |
| **Córdoba**<br><br>**Decreto Nro. 1408/2013** | Si | No | Ejecutivo Provincial | Beneficios de ley de promoción industrial en la provincia de Córdoba, eximiendolas por 10 años de pagos de tributos provinciales como el inmobiliario, sellos y de IIBB desde el 2007. | No |
| **San Luis**<br><br>**Ley**<br><br>**VIII-0448-2004** | Incluye el Texto en el Art. 2 | Si | Ejecutivo Provincial | Beneficios impositivos, crediticios y de cualquier otro tipo que se fijen para la industria en la Ley Provincial N. 5473 "Ley de Fomento a las Inversiones y Desarrollo" y Decreto Reglamentario N. 1846-MP-2004. | Crea el Parque Tecnológico en la Provincia de San Luis dependiente en su organización, control y supervisión de la Universidad de La Punta y del Ministerio del Progreso. |

## Proyecto de Ley Promoción de la industria del software

En primera instancia cabe destacar que La Rioja y se encuentra adherida a la Ley 25922 de Promoción del la Industria del Software, pero la misma tiene vigencia hasta 31 de diciembre de 2019, por lo que nuestro proyecto se realiza en base a la adhesión a la Ley 26506, de Economía del Conocimiento, que entrará en vigor a partir del 1 de enero de 2020 y tendrá una vigencia de 10 años.

También surge del análisis de leyes de adhesión de distintas provincias, que si bien adhieren a las leyes nacionales de promoción de la industria, en su mayoría no incorporan beneficios provinciales, salvo en aquellas provincias cuyo impacto fue superior como el caso de Córdoba y Santa Fe, que adhiriendo a la Ley 25856, que le da el status de industria a la actividad de producción de Software, automáticamente las mismas se hacen beneficiarias de las leyes de promoción industrial de cada provincia respectivamente. Que otorgan entre otros beneficios la excepción del impuesto de ingresos brutos y sellos.

Asimismo, es necesario destacar que algunas provincias como Chubut y Santiago del Estero establecen un Plan estratégico para el desarrollo de la actividad dándole fuerza de ley al mismo.

En el caso de San Luis se establece un polo tecnológico en articulación entre el gobierno y la Universidad de La Punta, dándole significativa importancia a la articulación entre la academia y el estado como promotora de una actividad industrial.

**PROYECTO DE LEY**

LA CAMARA DE DIPUTADOS DE LA PROVINCIA SANCIONA CON FUERZA DE LEY:

**ARTÍCULO 1º.-** Adhiérase la Provincia de La Rioja a la Ley Nacional N° 27.506 de "Régimen de promoción de la economía del conocimiento" y sus decretos reglamentarios.

**ARTÍCULO 2º.-**Se establece que las actividades de creación, diseño, desarrollo, producción e implementación de software y su documentación técnica asociada, deben considerarse como una actividad productiva de transformación asimilable a una actividad industrial a los efectos de la percepción de los beneficios impositivos, crediticios y de cualquier otro tipo que se fije para la industria por parte del Gobierno de la Provincia en sus políticas provinciales.

**ARTÍCULO 3º.-**Los sujetos a los cuates la autoridad de aplicación hubiera reconocido el cumplimiento de los requisitos para acogerse al presente régimen, gozarán de una exención de pago del impuesto sobre las Ingresos Brutos. Dichos beneficios se reconocerán por el plazo de diez (10) años y mantendrán su vigencia mientras permanezcan las condiciones bajo las cuales fuera otorgado y no presentan incumplimiento constatados por la autoridad de aplicación. Asimismo, los instrumentos que suscriban los sujetos promovidos y que se encuentren directamente relacionados con la actividad beneficiada, se encontrarán exentos de pago del Impuesto de Sellos, en la parte que corresponda al sujeto promocionado.

**ARTÍCULO 4º.-** La autoridad de aplicación podrá, además, en el marco del presente régimen de promoción:
a) promover el asentamiento y desarrollo en la provincia de industrias del conocimiento;
b) ceder en comodato por períodos de hasta diez (10) años o locar a precio de fomento bienes de dominio del Estado Provincial;
c) apoyar las gestiones para la obtención de créditos ante entidades bancarias y financieras, públicas o privadas;
d) favorecer el dinamismo de las industrias del conociemiento apoyando a las empresas del sector en su creación y desarrollo;
e) apoyar las gestiones para la tramitación de beneficios de promoción instituidos por el Estado nacional o entidades del orden federal, así como de organismos internacionales u otros que pudieran financiar en forma ventajosa la producción de software en la Provincia;
f) promover la vinculación entre la empresas e industriales demandantes de actividades relacionadas con la industria del conocimiento.
g) brindar asistencia técnica, a través de los organismos competentes, en aspectos administrativos, económicos financieros, ambientales y tecnológicos;

h) apoyar la consolidación de las empresas jóvenes y de los nuevos emprendimientos que propendan a la innovación tecnológica;
i) aportar a la facilitación de las inversiones y la simplificación de trámites y procesos burocráticos para la inversión y producción en el sector;
j) generar las estadísticas pertinentes para la evaluación y monitoreo del desarrollo de la Industria del Software; y
k) desarrollar para el sector un conjunto de instrumentos destinados a: 1. Elaborar convenios de cooperación con Universidades Nacionales y/o entidades de capacitación, para generar los recursos humanos necesarios que consoliden, en el largo plazo, un crecimiento sostenido de la actividad. 2. Apoyar acciones de capacitación y asistencia técnica a las empresas. 3. Estimular la presencia regional de sector a través del apoyo a complejos productivos (clústeres).

**ARTÍCULO 5º.-** Crear el Parque Tecnológico en la Provincia de La Rioja dependiente en su organización, control y supervisión del Ministerio de Planeamiento e Industria y el Ministerio de Producción.

**ARTÍCULO 6º.-** La autoridad de aplicación de la presente Ley, será designada por el Poder Ejecutivo Provincial y estará facultada para celebrar convenios con la Nación a los efectos de facilitar y garantizar el goce de los beneficios de esta ley, los otorgados por la Ley Nº 25.922, y normas complementarias en el ámbito de la provincia.

**ARTÍCULO 7º.-** La Función Ejecutiva, será la encargada de reglamentar la presente ley, en el plazo de sesenta (60) días.

**ARTÍCULO 8º.-** Invitase a los Municipios de la provincia de La Rioja a adherir a la presente.

**ARTÍCULO 9º.-** Comuníquese, publíquese, insértese en el Registro Oficial y archívese.

## XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

En el estudio se pudo detectar que las universidades formaron una cantidad de recursos humanos significativa que pueden incorporarse a la industria del software y que un porcentaje superior al 35% de estos recursos se encontraban sin trabajo, considerando que en otras provincias donde se desarrolla la industria existe pleno empleo en el sector, significa que muchos de los profesionales de la provincia deben migrar para poder trabajar según la formación universitaria recibida. Por ello y en articulación con el "Estudio de Demanda y Cadena de Valor para el Desarrollo de la Industria Del Software en la Provincia de La Rioja" realizado en un proyecto complementario, se logró acercar la base de datos generadas a través del presente estudio a las empresas de software ya constituidas, y mediante esta articulación se lograron mas de 24 contrataciones en el periodo de ejecución del proyecto.

Por otro lado, se pudo determinar que los contenidos curriculares de las carreras universitarias quedan desactualizadas con respecto a las necesidades actuales del desarrollo de software, considerando que en algunos casos los planes de estudio son del año 2011, en consecuencia, los contenidos quedan obsoletos. Debido a esto es necesario, en articulación con las instituciones formadoras, desarrollar programas de formación extracurricular para incorporar a través de estos, nuevas competencias a los profesionales y estudiantes que les permitan insertarse en los espacios laborales propuestos por las empresas del sector. Es necesario destacar que esta formación complementaria se diseñó, en el presente proyecto, en base al relevamiento de las competencias que las empresas solicitaron en la actualidad.

En el análisis de las leyes se pudo determinar que aquellas provincias que incorporaron beneficios a la adhesión a las leyes de promoción de la industria del software nacionales, acompañado por la formación académica de sus jóvenes, son las provincias en las cuales se radicaron la mayor cantidad de empresas de software. Esto significa que las empresas de software analizan para su radicación dos factores fundamentales, el acompañamiento estatal a través de las leyes de promoción y los recursos humanos formados en la localidad a través de instituciones educativas.

En conclusión, podemos decir que, a través del presente estudio, que comprendía relevamiento y formación de recursos humanos en articulación con el Estudio de Demanda y Cadena de Valor para el Desarrollo de la Industria Del Software en la Provincia de La Rioja se logró generar fuentes de empleos de calidad, haciendo que jóvenes profesionales y estudiantes de La Rioja puedan trabajar en nuestra provincia en empresas ya constituidas a nivel nacional e incluso internacional.

Consideramos que es necesario darle continuidad al proyecto a través de la constitución de un clúster tecnológico con participación pública-privada, constituido por estado, academia y empresas, que permita seguir con las actividades de relevamiento, capacitación y articulación para que otras empresas puedan seguir radicándose en la provincia de La Rioja y generando oportunidades laborales a los jóvenes profesionales y estudiantes, evitando su migración.

## XII. BIBLIOGRAFÍA


- PMI Standards Committee, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Project Management Institute, 2009.
- Project Management, Autor Gary R. Heerkens.
- Diccionario de Competencias La Trilogía Tomo I , autora Martha Alicia Alles
- Diccionario de Comportamientos Tomo II, Martha Alicia Alles
- Diccionario de Preguntas Tomo III, Martha Alicia Alles
- Rol del Jefe, Martha Alicia Alles
- Página web Universidad Nacional de Chilecito, disponible en: https://www.undec.edu.ar/
- Página web Universidad Nacional de La Rioja, disponible en: https://www.unlar.edu.ar/
- Página web Universidad Siglo 21, disponible en: https://21.edu.ar/content/fundacion-senior-la-rioja
- Página web Universidad Tecnológica Nacional, disponible en: http://www.frlr.utn.edu.ar
- Pagina del Ministerio de producción de la Nación, disponible en https://www.produccion.gob.ar/2017/01/25/ley-de-promocion-al-software-mas-de-300-empresas-ya-reciben-los-beneficios-59280
- Leyes Disponibles en el Sistema Argentino de Información Jurídica dependiente del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos – Presidencia de la Nación http://www.saij.gob.ar/

## XIII. ANEXO A: PRESENTACIÓN JORNADAS

Presentación Jornada de Sensibilización y plan de formación técnica.

1976
1994
1996
1975
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI
amazon
Google
Microsoft
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI

## EN ARGENTINA

- *MercadoLibre es un emprendimiento que empezó hace 17 años con cuatro amigos en un garage y hoy tiene casi 4000 empleados en toda América Latina.*
- *"vos estás loco, jamás alguien va a comprarle por internet una cosa a alguien que no conoce; y si llega a pasar olvídate de que te paguen a vos la comisión"*
- *"emprender está muy relacionado con tomar riesgos y no darte por vencido".*

**Marcos Galperín**

PI LA RIOJA DE TODOS CFI

*Eduardo Campazzo*
Consultor CFI

## «NO LE TEMAS AL FRACASO, QUE NO TE HARÁ MÁS DÉBIL, SINO MÁS FUERTE»

- 22 años – Fracasó en sus negocios.
- 23 años – Fue derrotado en las elecciones de Legislador. No pudo entrar a la Facultad de Derecho.
- 24 años – Se declaró en bancarrota y pasó 17 años pagando deudas a sus amigos.
- 25 años – Fue derrotado nuevamente en las elecciones de Legislador.
- 29 años – Fue derrotado en las elecciones para Representante del Estado.
- 31 años – No pudo formar parte del Colegio Electoral.
- 34 años – Derrotado en las Elecciones al Congreso.
- 37 años – Derrotado nuevamente en las Elecciones al Congreso.
- 39 años – Derrotado por tercera vez en las Elecciones al Congreso.
- 45 años – Derrotado en las Elecciones para el Senado.
- 47 años – Derrotado en las Elecciones del Partido Republicano para candidato a Vice-Presidente del País. (Obtuvo menos de 100 votos.)
- 49 años – Derrotado nuevamente en las Elecciones para el Senado.
- 51 años – Es **ELEGIDO PRESIDENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

PI LA RIOJA DE TODOS CFI

*Eduardo Campazzo*
Consultor CFI

## UNA NECESIDAD -> UN EMPRENDIMIENTO

- Drew Houston,
- olvidó su memoria USB

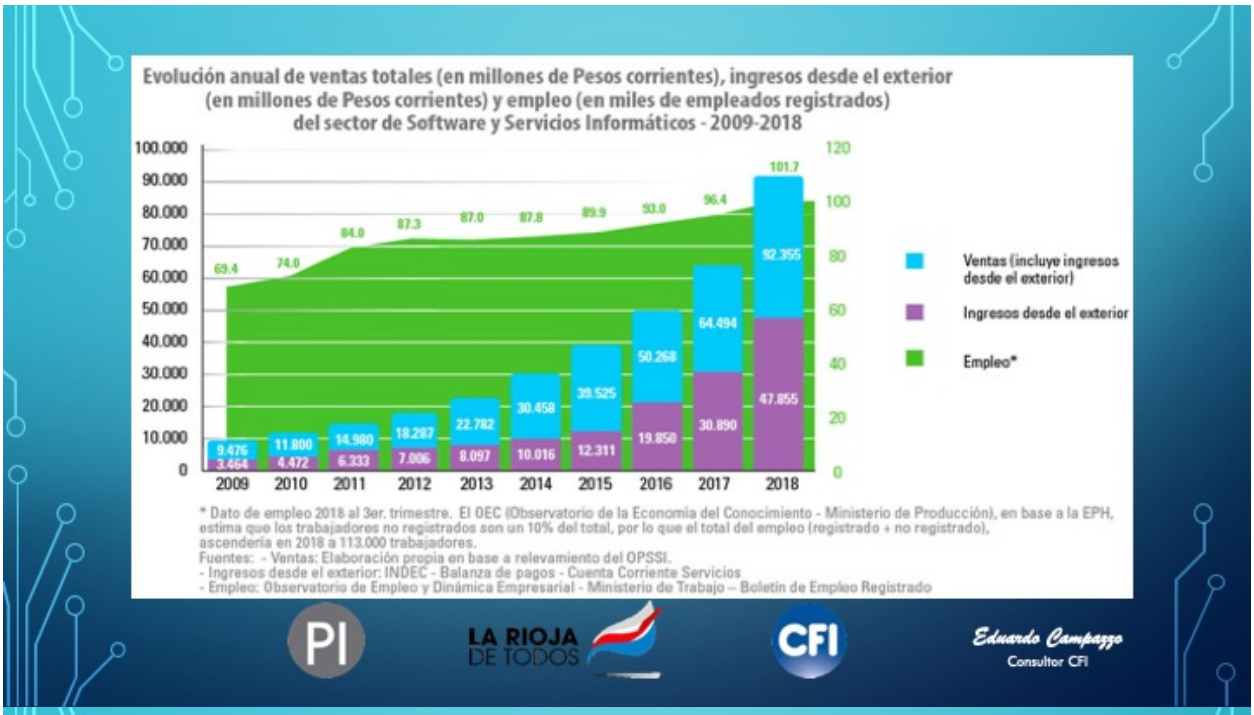
suerte o casualidad

- DESDE ENTONCES Apple iCloud, Microsoft SkyDrive y Google Drive han buscado competir con el.

PI LA RIOJA DE TODOS CFI Eduardo Campazzo Consultor CFI

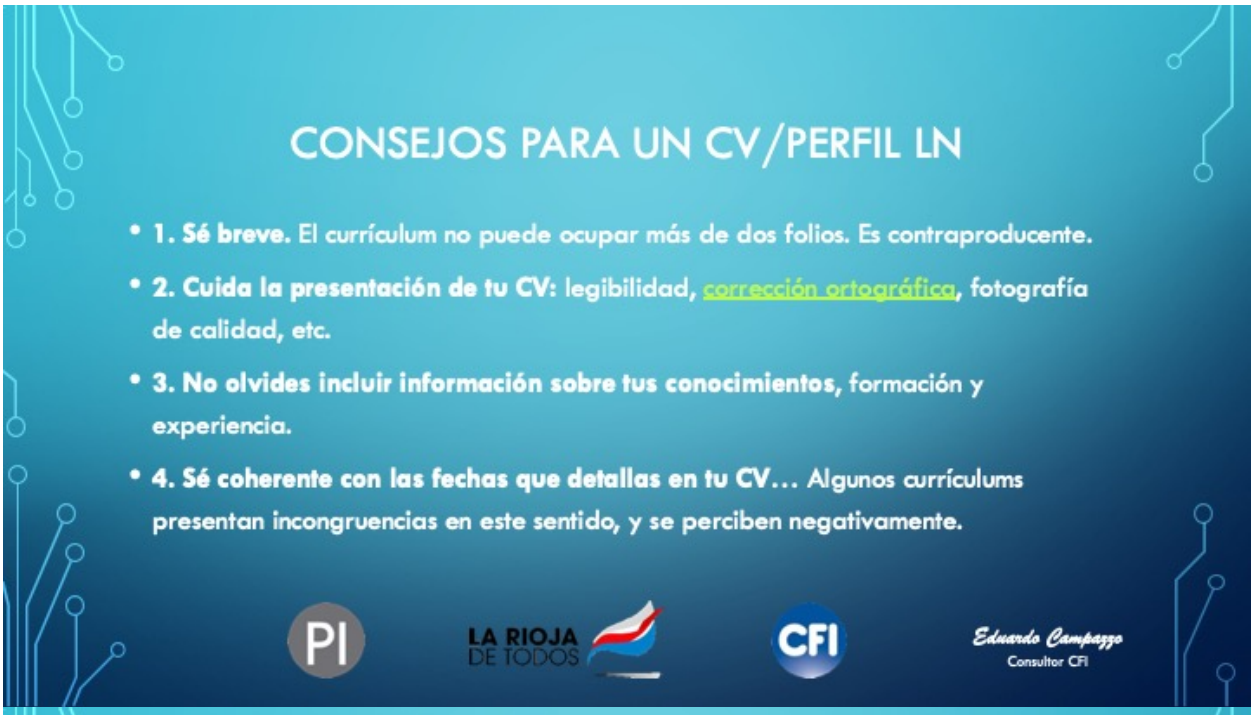
## SOFTWARE EN ARGENTINA

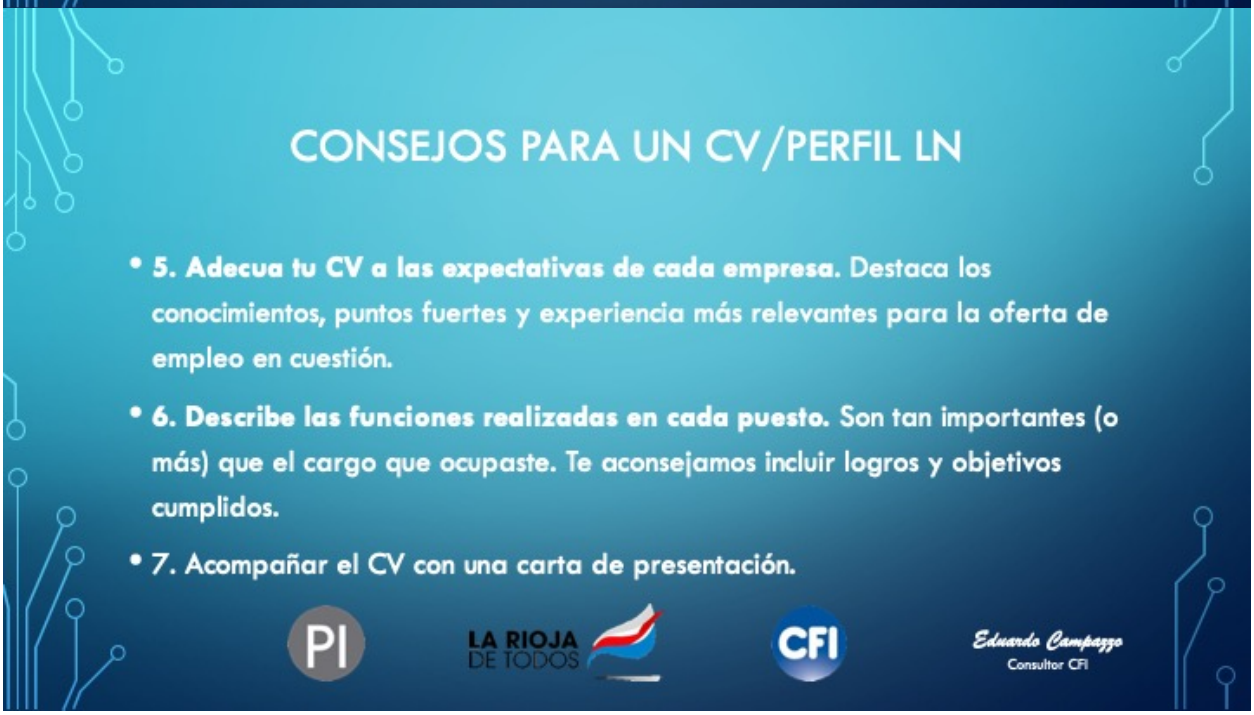
PI LA RIOJA DE TODOS CFI Eduardo Campazzo Consultor CFI

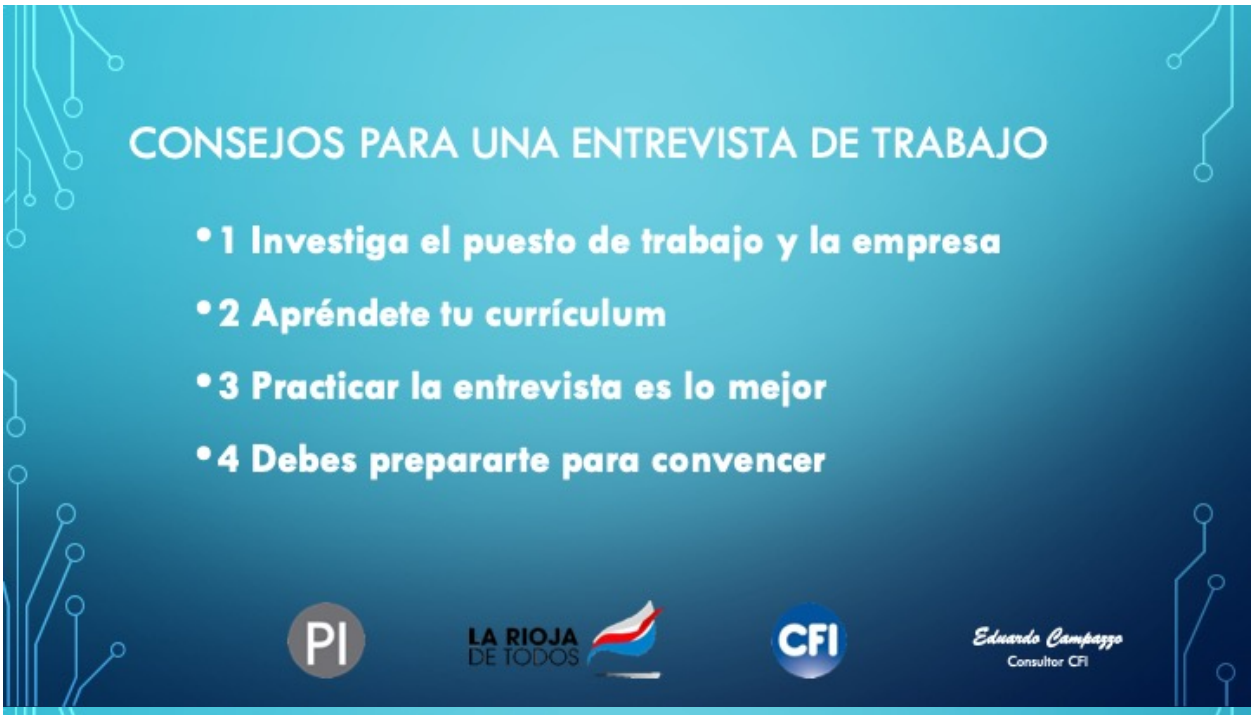


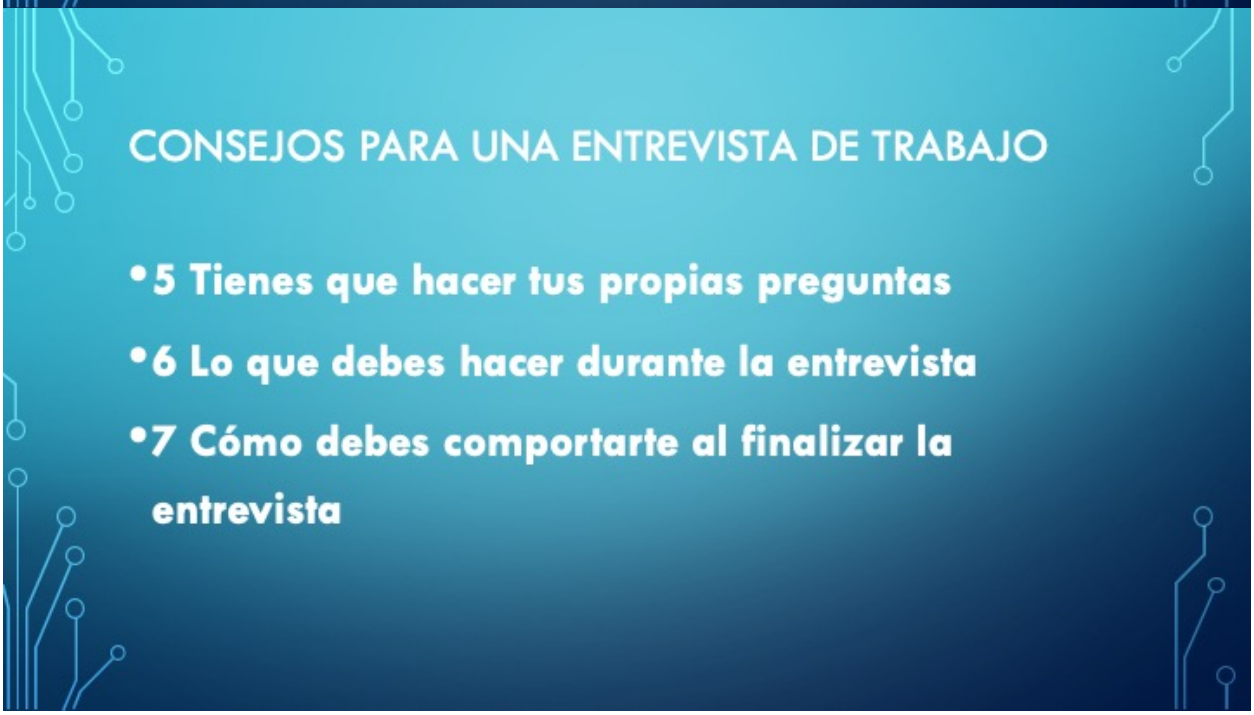

| Agosto 2018 | Agosto 2017 | Cambio | Lenguaje de Programación | Calificación |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | Java | 16.881% |
| 2 | 2 | | C | 14.966% |
| 3 | 3 | | C++ | 7.471% |
| 4 | 5 | ^ | Python | 6.992% |
| 5 | 6 | ^ | Visual Basic .NET | 4.762% |
| 6 | 4 | v | C# | 3.541% |
| 7 | 7 | | PHP | 2.925% |
| 8 | 8 | | JavaScript | 2.411% |
| 9 | - | ^^ | SQL | 2.316% |
| 10 | 14 | ^^ | Assembly language | 1.409% |

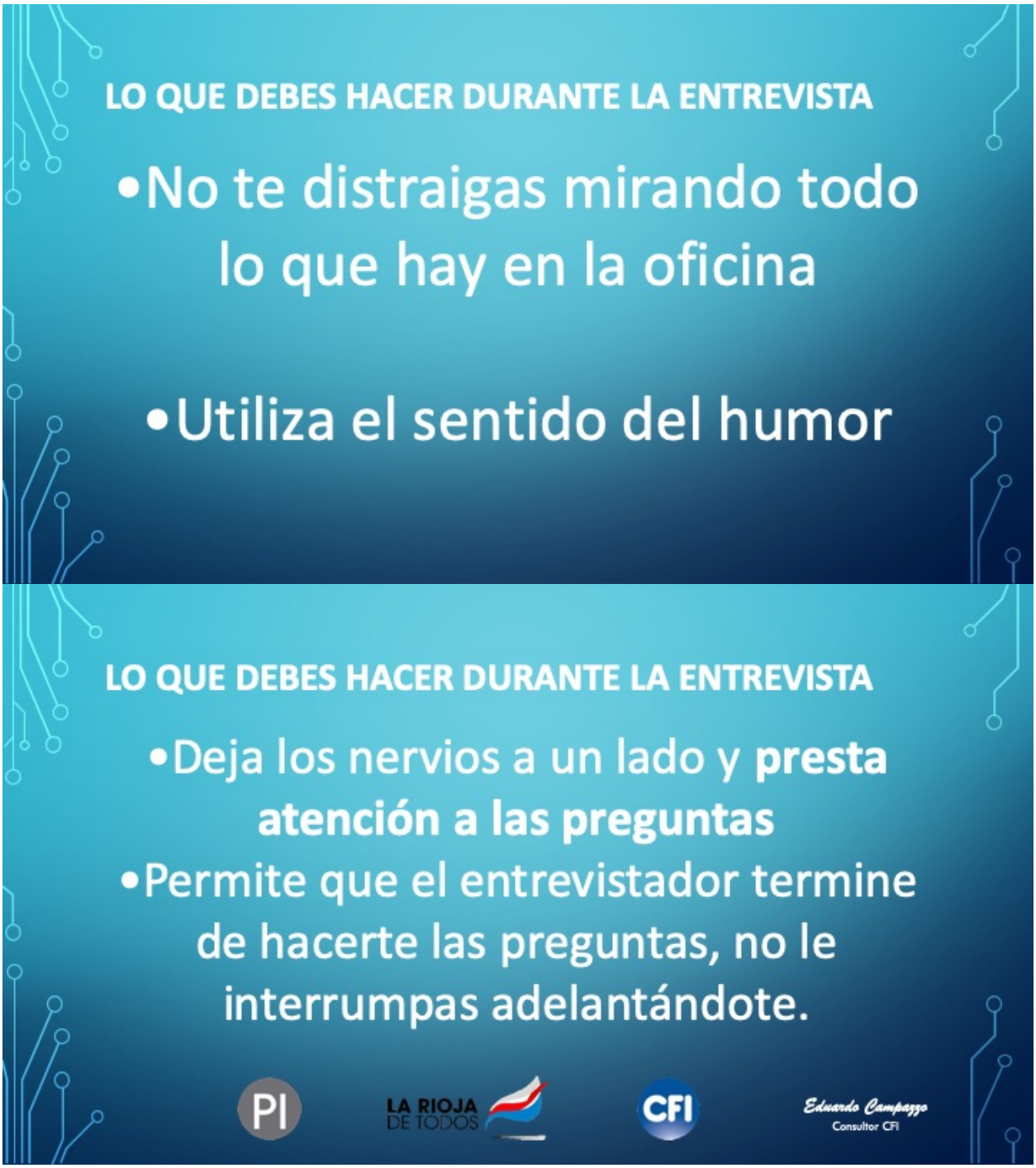
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI

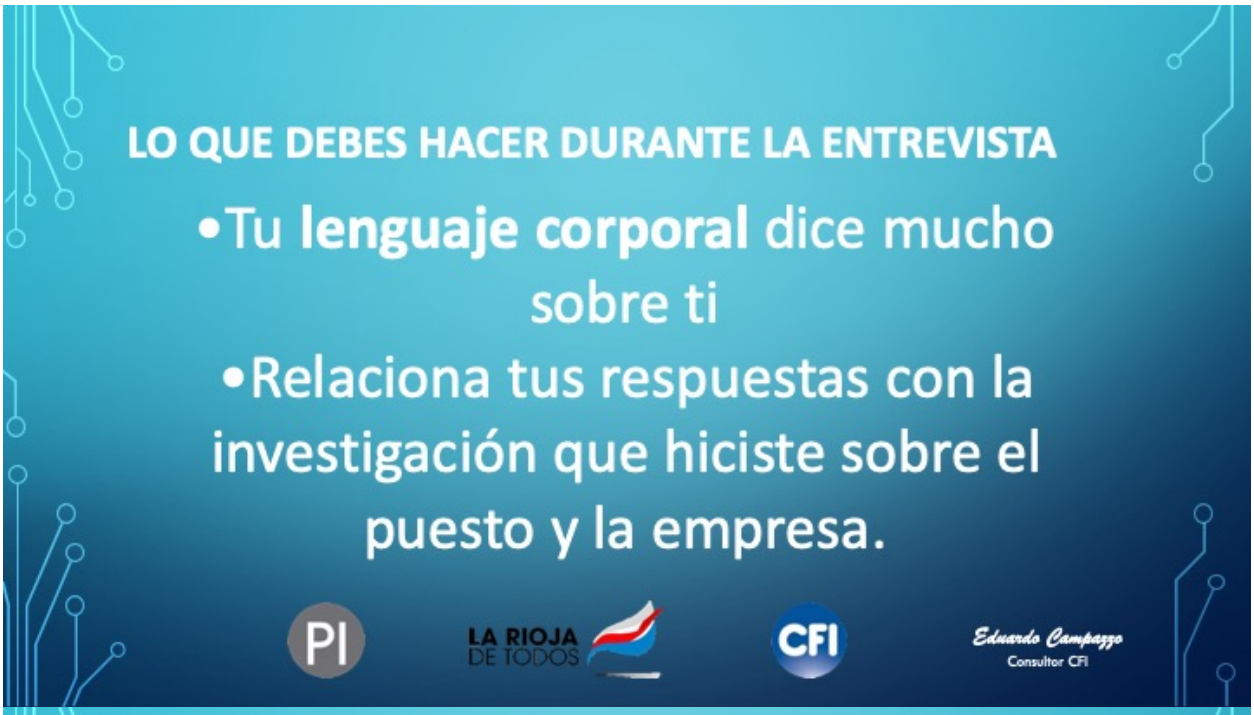

CONSEJOS PARA UN CV/PERFIL LN
• 1. Sé breve. El currículum no puede ocupar más de dos folios. Es contraproducente.
• 2. Cuida la presentación de tu CV: legibilidad, corrección ortográfica, fotografía de calidad, etc.
• 3. No olvides incluir información sobre tus conocimientos, formación y experiencia.
• 4. Sé coherente con las fechas que detallas en tu CV… Algunos currículums presentan incongruencias en este sentido, y se perciben negativamente.
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI

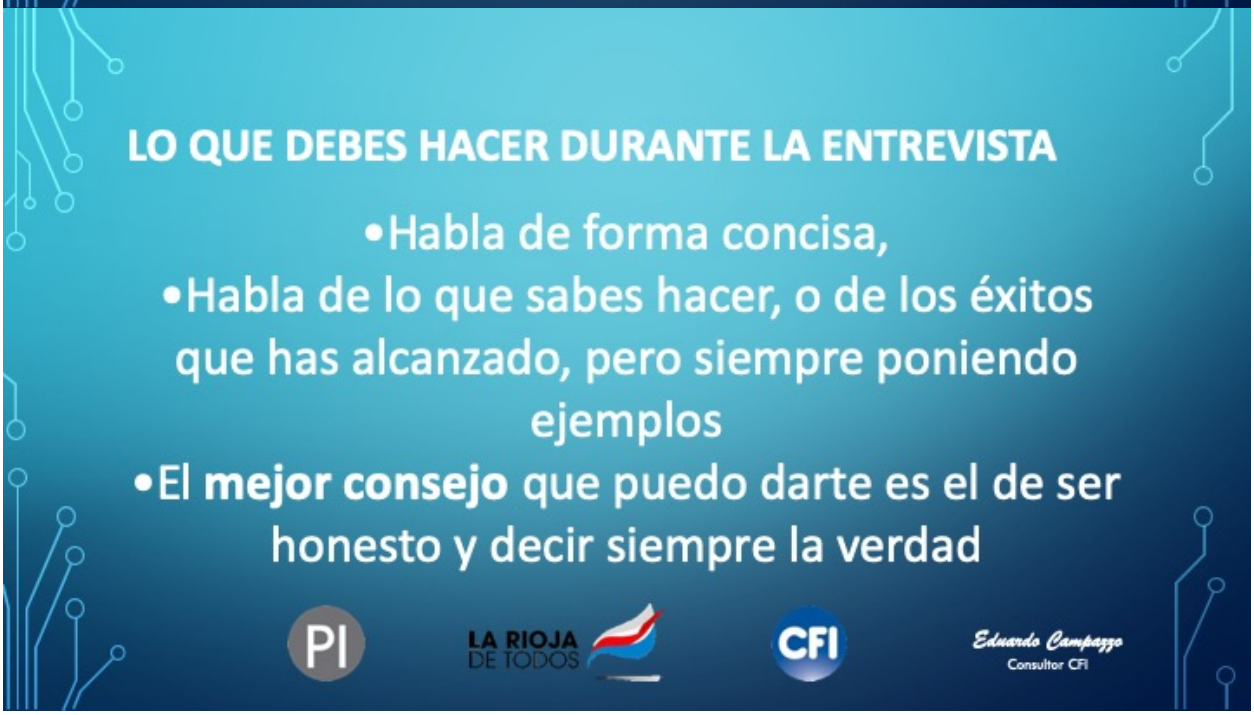

CONSEJOS PARA UN CV/PERFIL LN
• 5. Adecua tu CV a las expectativas de cada empresa. Destaca los conocimientos, puntos fuertes y experiencia más relevantes para la oferta de empleo en cuestión.
• 6. Describe las funciones realizadas en cada puesto. Son tan importantes (o más) que el cargo que ocupaste. Te aconsejamos incluir logros y objetivos cumplidos.
• 7. Acompañar el CV con una carta de presentación.
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI

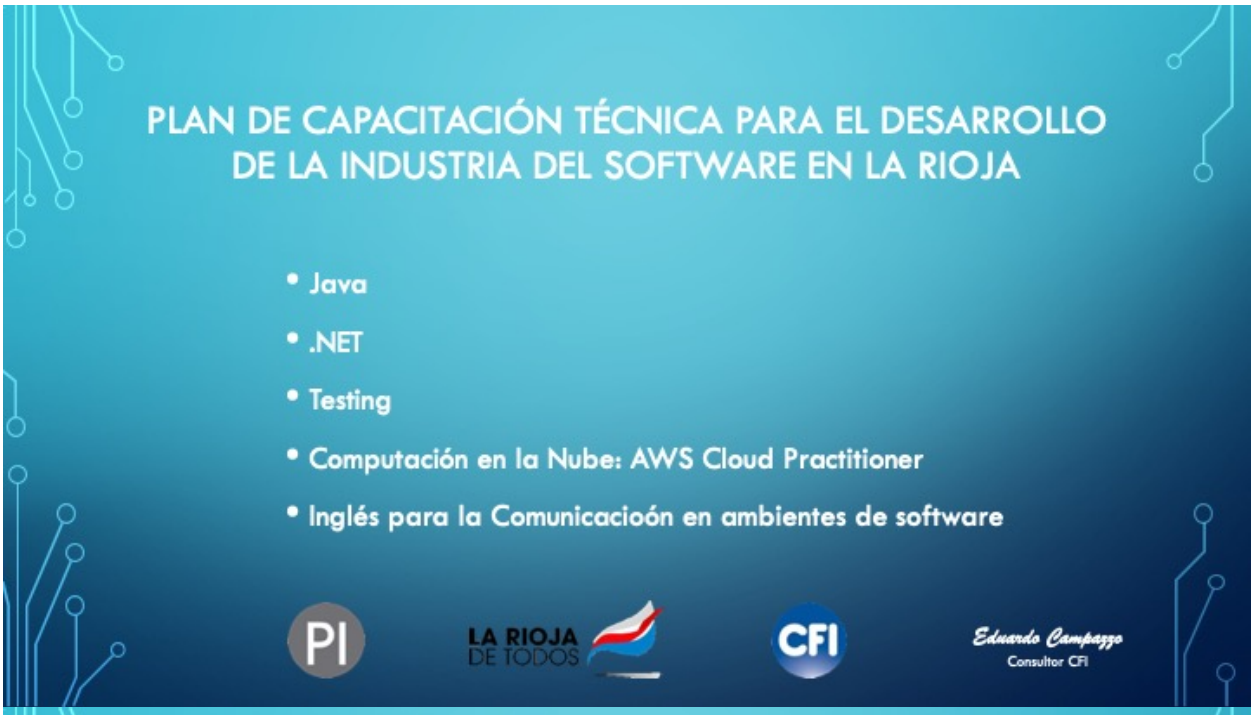

CONSEJOS PARA UNA ENTREVISTA DE TRABAJO
•1 Investiga el puesto de trabajo y la empresa
•2 Apréndete tu currículum
•3 Practicar la entrevista es lo mejor
•4 Debes prepararte para convencer
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI

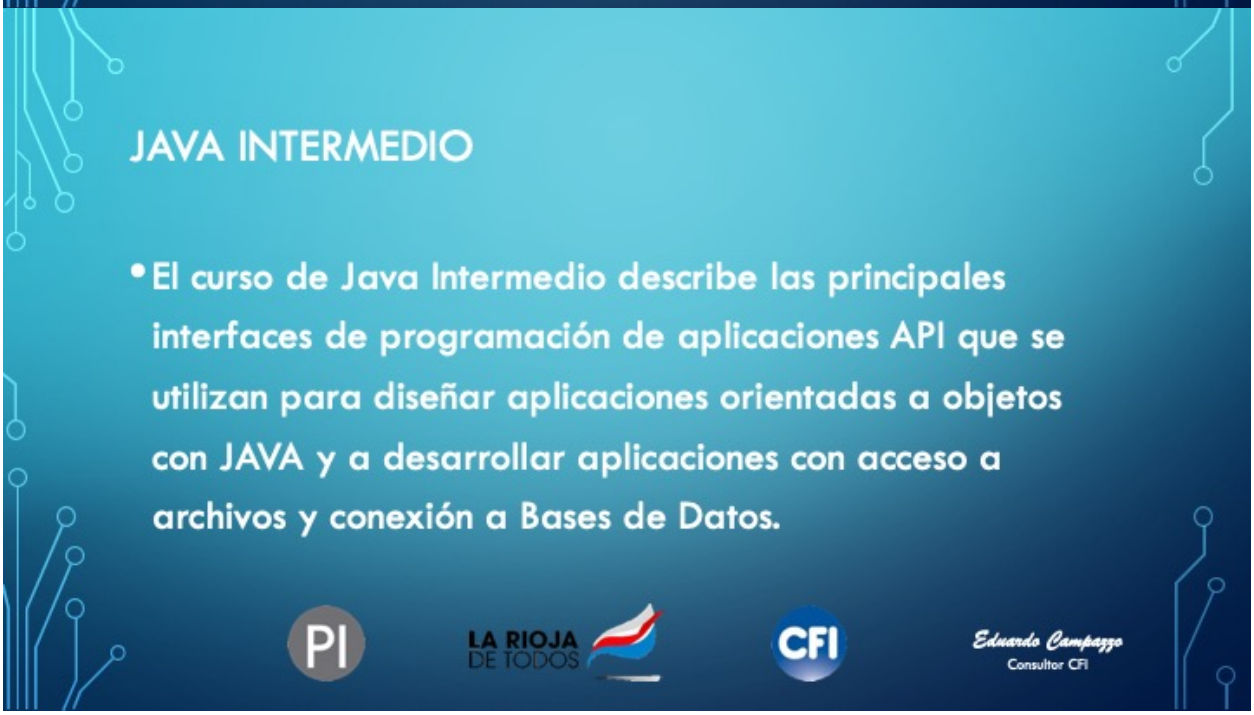

CONSEJOS PARA UNA ENTREVISTA DE TRABAJO
•5 Tienes que hacer tus propias preguntas
•6 Lo que debes hacer durante la entrevista
•7 Cómo debes comportarte al finalizar la entrevista

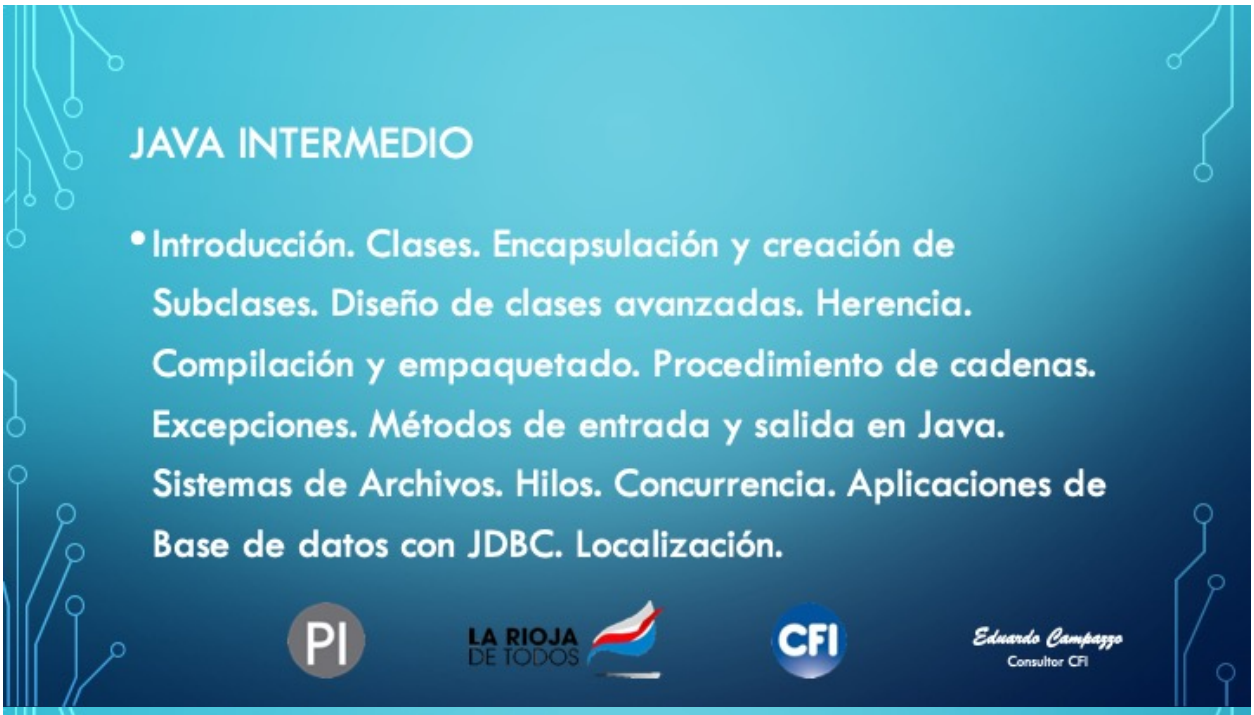

LO QUE DEBES HACER DURANTE LA ENTREVISTA
•No te distraigas mirando todo lo que hay en la oficina
•Utiliza el sentido del humor
LO QUE DEBES HACER DURANTE LA ENTREVISTA
•Deja los nervios a un lado y **presta atención a las preguntas**
•Permite que el entrevistador termine de hacerte las preguntas, no le interrumpas adelantándote.
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI

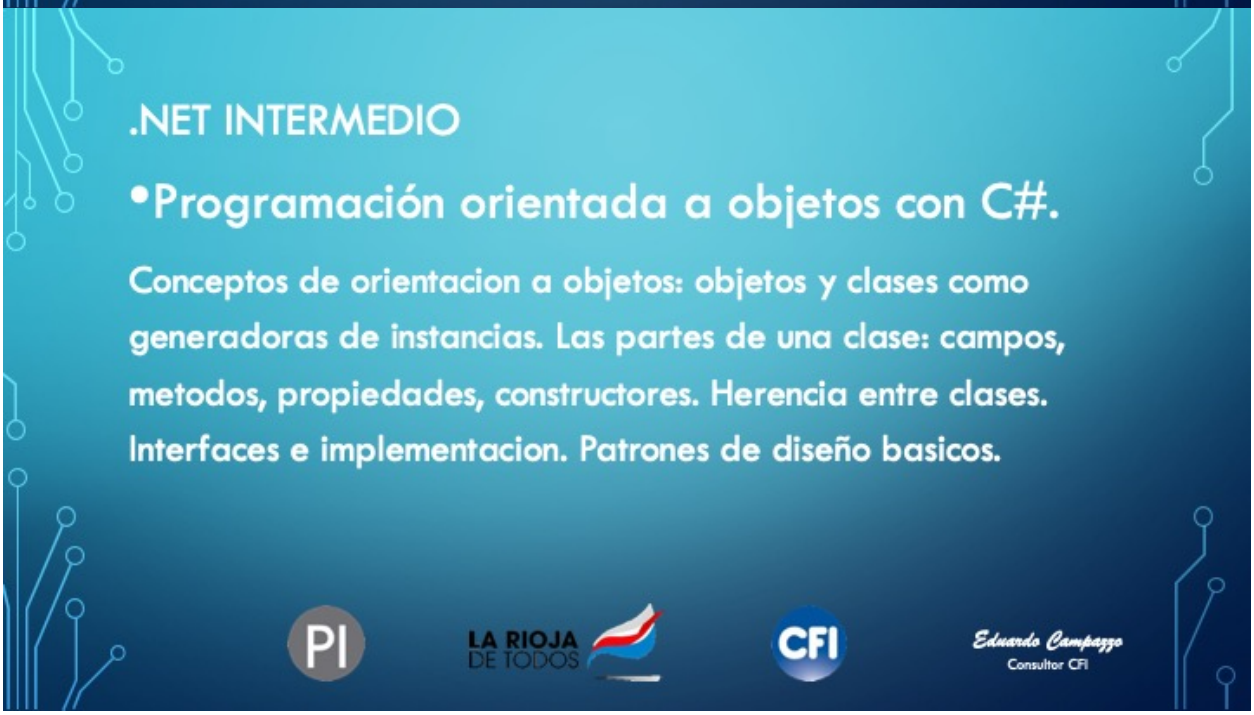

LO QUE DEBES HACER DURANTE LA ENTREVISTA
•Tu lenguaje corporal dice mucho sobre ti
•Relaciona tus respuestas con la investigación que hiciste sobre el puesto y la empresa.
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI


LO QUE DEBES HACER DURANTE LA ENTREVISTA
•Habla de forma concisa,
•Habla de lo que sabes hacer, o de los éxitos que has alcanzado, pero siempre poniendo ejemplos
•El mejor consejo que puedo darte es el de ser honesto y decir siempre la verdad
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI

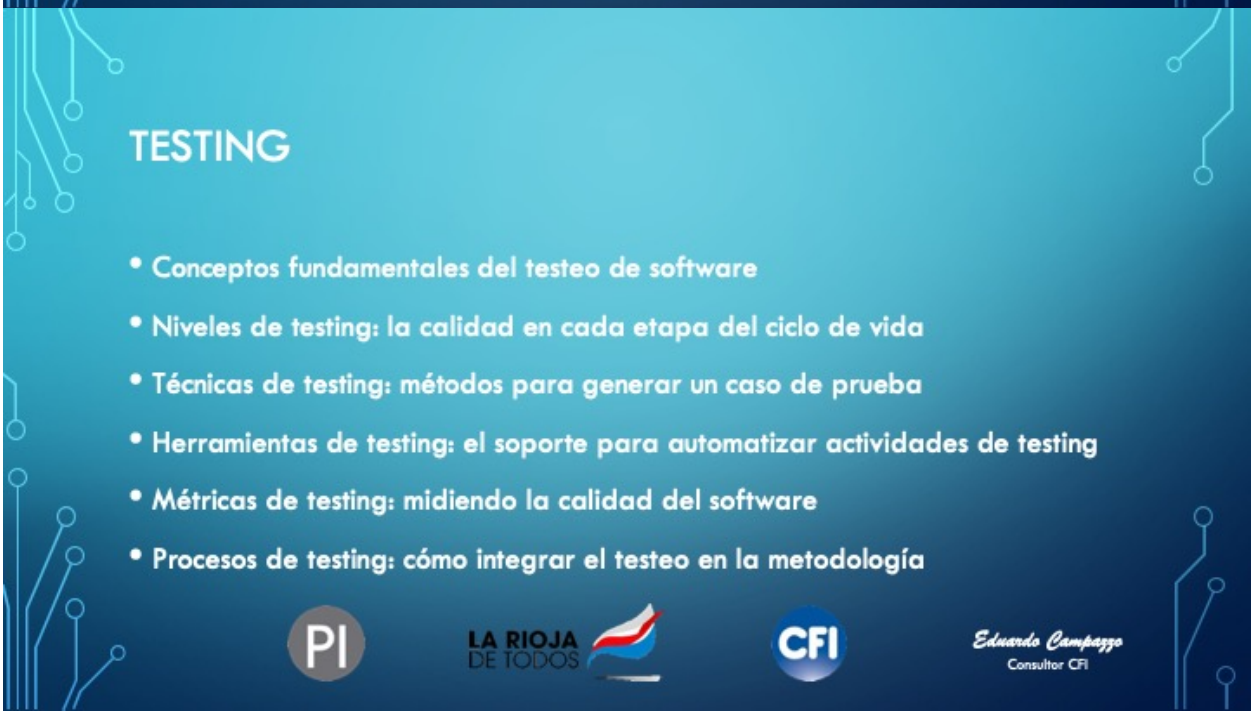

PLAN DE CAPACITACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN LA RIOJA
• Java
• .NET
• Testing
• Computación en la Nube: AWS Cloud Practitioner
• Inglés para la Comunicacioón en ambientes de software
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI

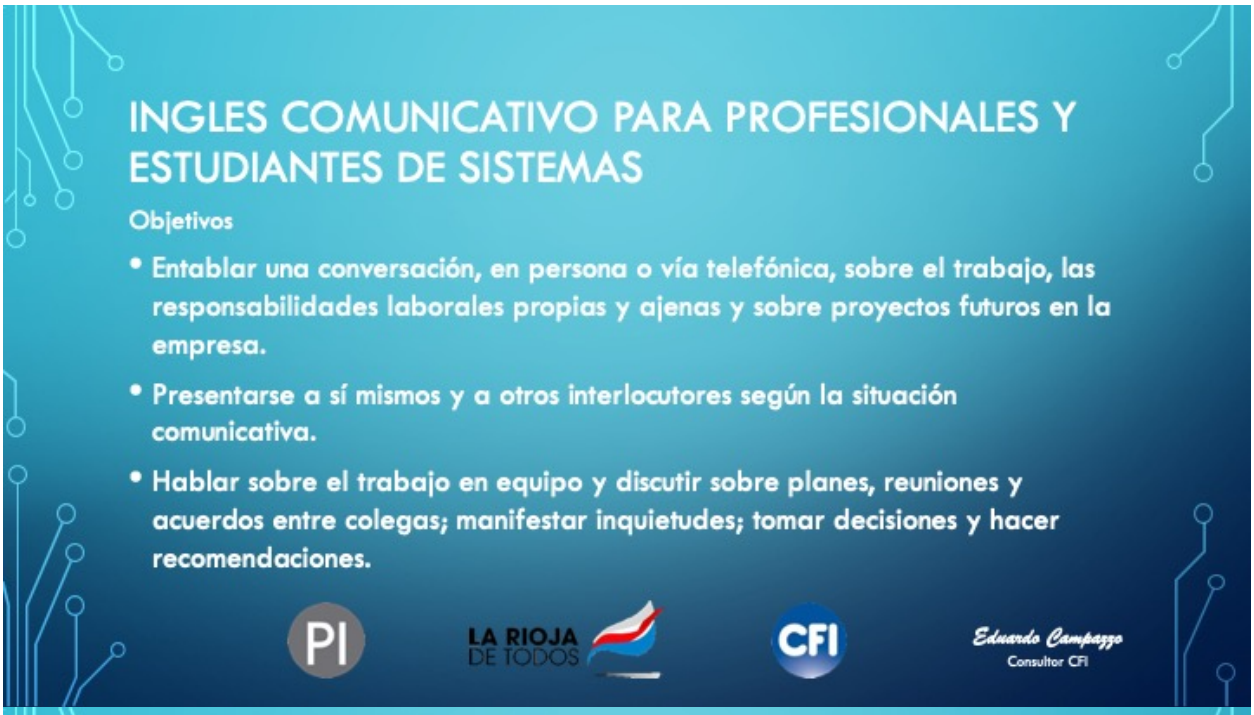

JAVA INTERMEDIO
• El curso de Java Intermedio describe las principales interfaces de programación de aplicaciones API que se utilizan para diseñar aplicaciones orientadas a objetos con JAVA y a desarrollar aplicaciones con acceso a archivos y conexión a Bases de Datos.
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI

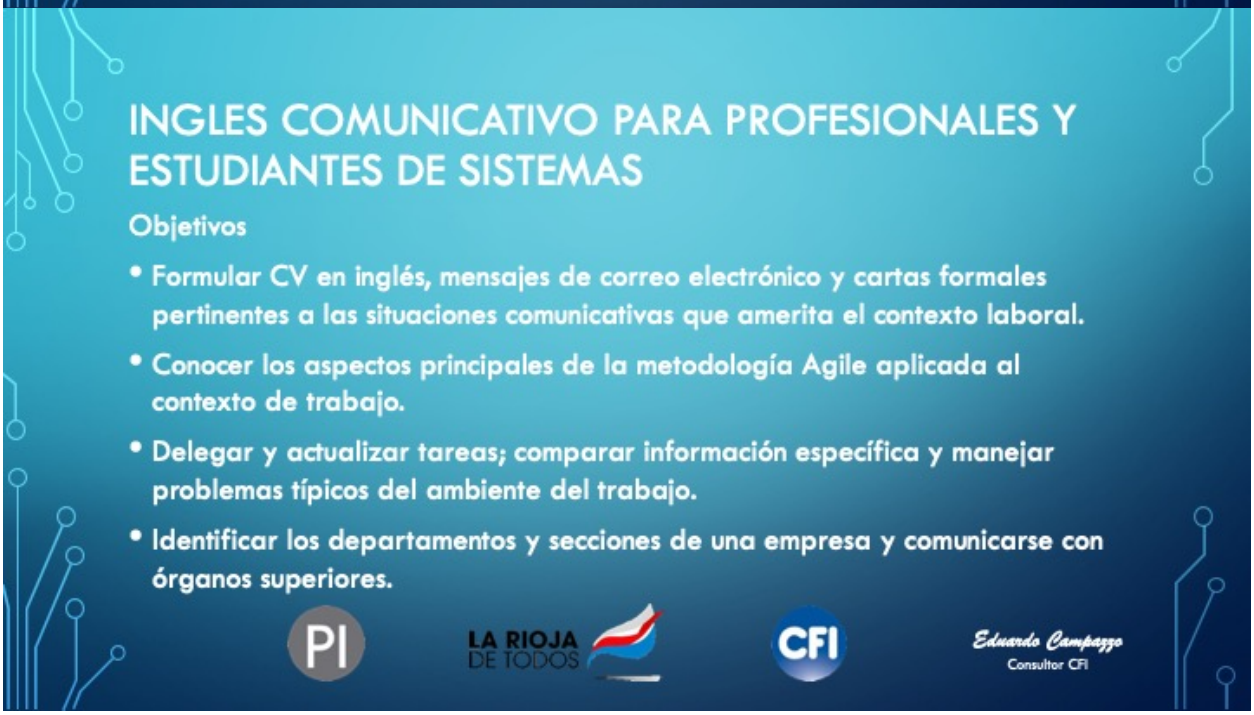

JAVA INTERMEDIO
•Introducción. Clases. Encapsulación y creación de Subclases. Diseño de clases avanzadas. Herencia. Compilación y empaquetado. Procedimiento de cadenas. Excepciones. Métodos de entrada y salida en Java. Sistemas de Archivos. Hilos. Concurrencia. Aplicaciones de Base de datos con JDBC. Localización.
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI

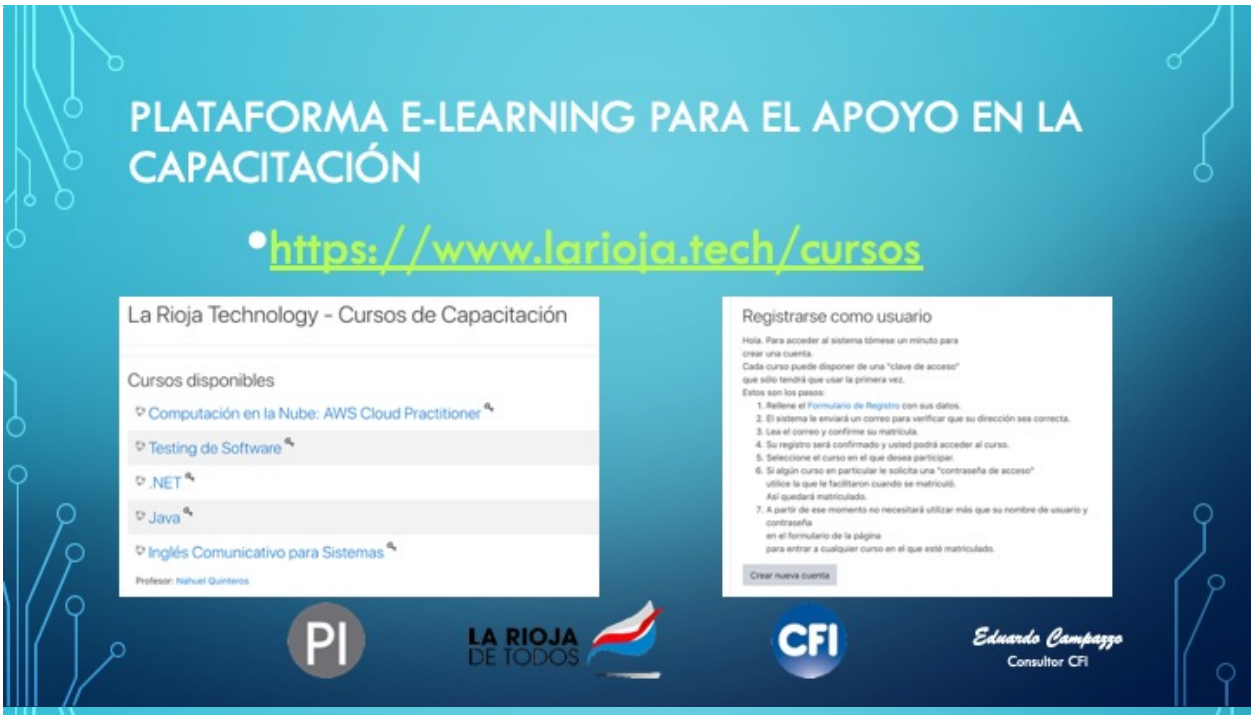

.NET INTERMEDIO
•Programación orientada a objetos con C#.
Conceptos de orientacion a objetos: objetos y clases como generadoras de instancias. Las partes de una clase: campos, metodos, propiedades, constructores. Herencia entre clases. Interfaces e implementacion. Patrones de diseño basicos.
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI

.NET INTERMEDIO
• Programación de Aplicaciones de escritorio.
Presentacion de Visual Studio. Soluciones y proyectos. Interrelacion con otras herramientas de desarrollo. Windows Presentation Foundation: XAML, controles, layouts. Binding de datos, comandos. MVVM (Modelo-Vista-VistaModelo): patron de diseño ideal para WPF.
• Programación de Aplicaciones Web.
Aplicaciones web en .net. Infraestructura disponible para desarrollo y despliegue. Introduccion a JavaScript, caracteristicas basicas del lenguaje. Frameworks disponibles. Modelo MVC (Modelo-Vista-Controlador) – Vistas basicas, agregado de estilos con Query y Bootstrap
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI


TESTING
• Conceptos fundamentales del testeo de software
• Niveles de testing: la calidad en cada etapa del ciclo de vida
• Técnicas de testing: métodos para generar un caso de prueba
• Herramientas de testing: el soporte para automatizar actividades de testing
• Métricas de testing: midiendo la calidad del software
• Procesos de testing: cómo integrar el testeo en la metodología
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI


INGLES COMUNICATIVO PARA PROFESIONALES Y ESTUDIANTES DE SISTEMAS
Objetivos
• Entablar una conversación, en persona o vía telefónica, sobre el trabajo, las responsabilidades laborales propias y ajenas y sobre proyectos futuros en la empresa.
• Presentarse a sí mismos y a otros interlocutores según la situación comunicativa.
• Hablar sobre el trabajo en equipo y discutir sobre planes, reuniones y acuerdos entre colegas; manifestar inquietudes; tomar decisiones y hacer recomendaciones.
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI


INGLES COMUNICATIVO PARA PROFESIONALES Y ESTUDIANTES DE SISTEMAS
Objetivos
• Formular CV en inglés, mensajes de correo electrónico y cartas formales pertinentes a las situaciones comunicativas que amerita el contexto laboral.
• Conocer los aspectos principales de la metodología Agile aplicada al contexto de trabajo.
• Delegar y actualizar tareas; comparar información específica y manejar problemas típicos del ambiente del trabajo.
• Identificar los departamentos y secciones de una empresa y comunicarse con órganos superiores.
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI


PLATAFORMA E-LEARNING PARA EL APOYO EN LA CAPACITACIÓN
•https://www.larioja.tech/cursos
La Rioja Technology - Cursos de Capacitación
Cursos disponibles
Computación en la Nube: AWS Cloud Practitioner
Testing de Software
.NET
Java
Inglés Comunicativo para Sistemas
Profesor: Nahuel Quinteros
Registrarse como usuario
Hola. Para acceder al sistema tómese un minuto para crear una cuenta.
Cada curso puede disponer de una "clave de acceso" que sólo tendrá que usar la primera vez.
Estos son los pasos:
1. Rellene el Formulario de Registro con sus datos.
2. El sistema le enviará un correo para verificar que su dirección sea correcta.
3. Lea el correo y confirme su matrícula.
4. Su registro será confirmado y usted podrá acceder al curso.
5. Seleccione el curso en el que desea participar.
6. Si algún curso en particular le solicita una "contraseña de acceso" utilice la que le facilitaron cuando se matriculó.
Así quedará matriculado.
7. A partir de ese momento no necesitará utilizar más que su nombre de usuario y contraseña
en el formulario de la página
para entrar a cualquier curso en el que esté matriculado.
Crear nueva cuenta
PI
LA RIOJA DE TODOS
CFI
Eduardo Campazzo
Consultor CFI

PLATAFORMA E-LEARNING PARA EL APOYO EN LA CAPACITACIÓN TÉCNICA DE DISLAR
https://www.larioja.tech/cursos
Clave de Matriculación:
dislar2019

# XIV. ANEXO B: PRESENTACIÓN CURSO AWS CLOUD PRACTITIONERS

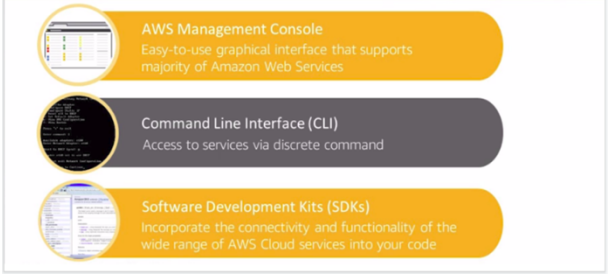
## 1- Introducción a AWS Cloud

Training Certification

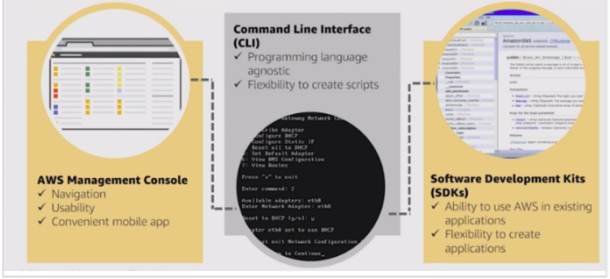
## AWS Interfaces

Training Certification

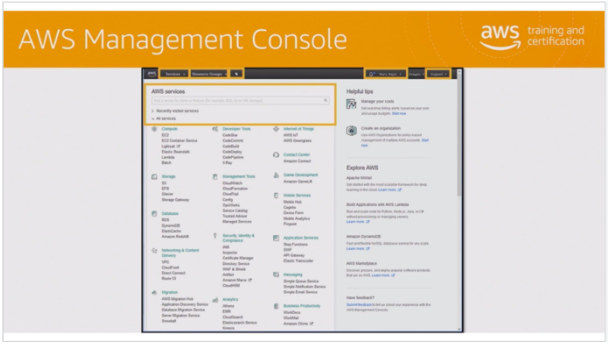
### Three ways to use AWS




### Usability benefits

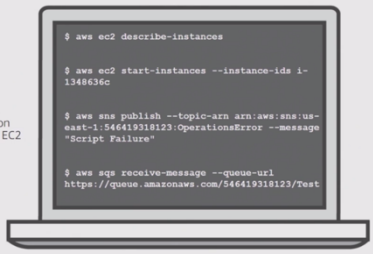



### AWS Management Console

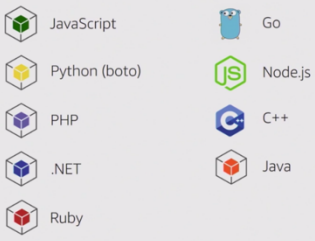


### AWS CLI

- Open source tool built for interacting with AWS services
- Environments:
  - Linux: Linux, macOS, or Unix
  - Windows: PowerShell or Windows Command Processor
  - Remotely: Run commands on Amazon EC2 instances, SSH, or with Amazon EC2 systems manager

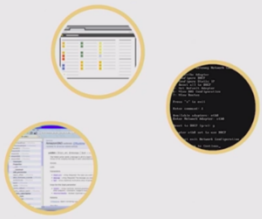



### AWS SDKs




### Wrap-up

- Three ways to use AWS
  - AWS Management Console
  - AWS CLI
  - AWS SDK
- Create your own resources
- Access features on the go



1

2 - Servicios de Núcleo

# Servicios de Núcleo

Training Certification

2

# Elastic Cloud Compute (EC2)

Training Certification

3

## What is EC2?

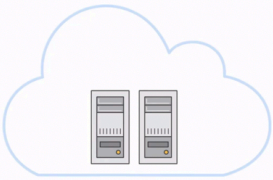
### ELASTIC COMPUTE CLOUD

- Application Server
- Web Server
- Database Server
- Game Server
- Mail Server
- Media Server
- Catalog Server
- File Server
- Computing Server
- Proxy Server
- Etc.

4

## What is EC2?

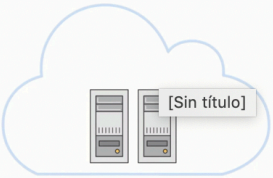
### ELASTIC COMPUTE CLOUD



5

## What is EC2?

### ELASTIC COMPUTE CLOUD



[Sin título]

6

## What is EC2?

### ELASTIC COMPUTE CLOUD

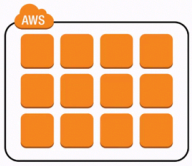
7

## What is EC2?

### AMAZON EC2 INSTANCES

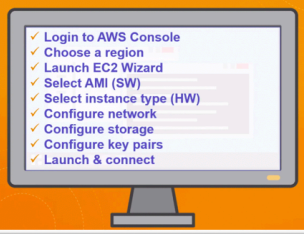
- Pay as you go
- Broad selection of HW/SW
- Global hosting
- Much much more

aws.amazon.com/ec2




8

## Product Demonstration



- Login to AWS Console
- Choose a region
- Launch EC2 Wizard
- Select AMI (SW)
- Select instance type (HW)
- Configure network
- Configure storage
- Configure key pairs
- Launch & connect

9

# Elastic Block Storage (EBS)

Training Certification

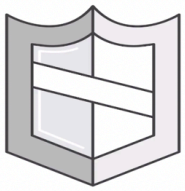
10

## Overview – EBS Volumes

- Choose between HDD and SSD types
- Persistent and customizable block storage for EC2 instances
- Replicated in the same Availability Zone
- Backup using Snapshots
- Easy and transparent Encryption
- Elastic volumes

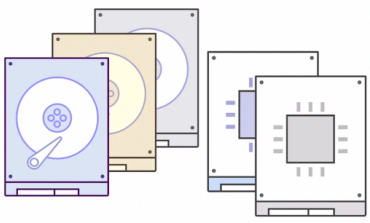
11

## Availability

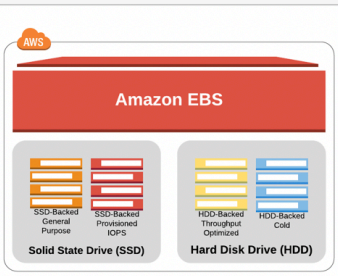


12

## Drive Types

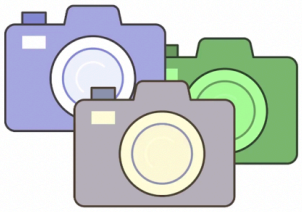


13




14

## Snapshots

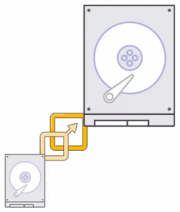


15

## Encryption

16

## Elasticity



17

# Simple Storage Service (S3)

Training Certification

18

## What is Amazon S3?

- **Managed cloud storage service**
- Store virtually unlimited number of objects
- Access any time, from anywhere
- Rich security controls

Amazon S3

19

## Getting Started with S3

media/welcome.mp4

my-bucket-name

20

## Objects

media/welcome.mp4

Key

Object

my-bucket-name

21

## Objects

media/welcome.mp4

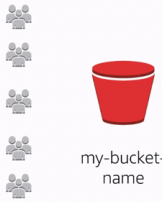
Key

Object

my-bucket-name

22

## Designed for Seamless Scaling



my-bucket-name

media/welcome.mp4
prod2.mp4
prod3.mp4
prod4.mp4
prod5.mp4
prod6.mp4
prod7.mp4
prod8.mp4
prod9.mp4
prod10.mp4
prod11.mp4
prod12.mp4

23

## Access the Data Anywhere

AWS Management Console

AWS CLI

AWS SDKs

24

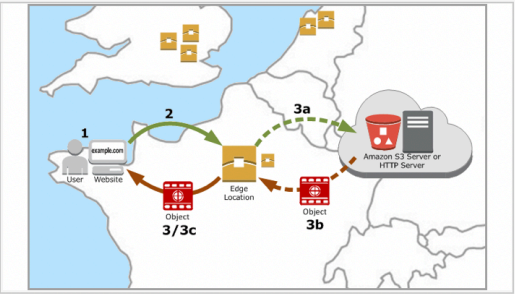
## Common Use Cases

- Storing Application Assets
- Static Web Hosting
- Backup & Disaster Recovery
- Staging area for Big Data
- Many more….

25

## Amazon S3 Transfer Acceleration

26




27

This speed checker uses multipart uploads to transfer a file from your browser to various Amazon S3 regions with and without Amazon S3 Transfer Acceleration. It compares the speed results and shows the percentage difference for every region.

https://s3-accelerate-speedtest.s3-accelerate.amazonaws.com/en/accelerate-speed-comparsion.html

28

## AWS Global Infrastructure

Training Certification

AWS Global Infrastructure

29

## AWS Regions

Training Certification

30

31

## Availability Zones

Training Certification

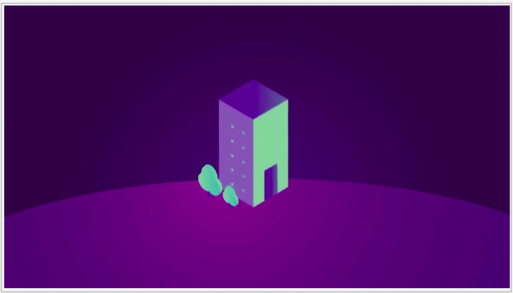
32

33

## Availability Zones Isolation

Training Certification

34



35

## Virtual Private Cloud (VPC)

Training Certification

36

### Introduction – Amazon VPC

aws training and certification

- A private, virtual network in the AWS Cloud
  - Uses same concepts as on premise networking
- Allows complete control of network configuration
  - Ability to isolate and expose resources inside VPC
- Offers several layers of security controls
  - Ability to allow and deny specific internet and internal traffic
- Other AWS services deploy into VPC
  - Services inherent security built into network

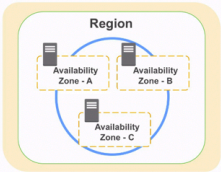
37

## Introduction – Amazon VPC

38

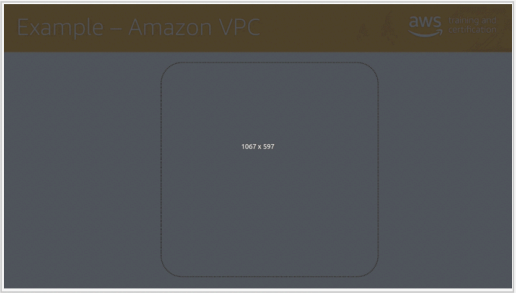
## Features – Amazon VPC

- Builds upon high availability of AWS Regions and Availability Zones (AZ)
  - Amazon VPC lives within a Region
  - Multiple VPCs per account
- Subnets
  - Used to divide Amazon VPC
  - Allows Amazon VPC to span multiple Azs
- Route tables
  - Control traffic going out of the subnets
- Internet Gateway (IGW)
  - Allows access to the Internet from Amazon VPC
- NAT Gateway
  - Allows private subnet resources to access Internet
- Network Access Control Lists (NACL)
  - Control access to subnets; stateless




39

## Example – Amazon VPC




40

## Summary – Amazon VPC

- What we have accomplished
  - Created a VPC in the Oregon region
  - Created an Internet Gateway
  - Created one public subnets
  - Created one private subnets
- Next Steps
  - Learn about Route Tables and isolation methods
  - Learn about other Amazon VPC features like VPC Endpoints and Peering Connections
  - Learn about Security Groups
  - Learn about Amazon Elastic Cloud Compute (EC2)
  - Learn about Amazon Relational Database Service (RDS)

41

## Security Groups

Training Certification

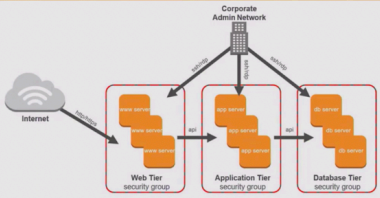
42

## AWS Security

- One of the highest priorities
- Security groups
  - Act as built-in firewalls
  - Control accessibility to instances

43

## AWS Security




44

## Summary

- AWS Security groups
  - Provide virtual firewalls
  - Control access to instances through rules

1

# 4 - Arquitectura AWS

Training Certification

2

# The AWS Well-Architected Framework

Training Certification

3

## Introduction

- Assess and improve architectures
- Understand how design decisions impact business
- Learn the five pillars and design principles

4

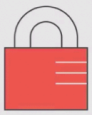
## 5 Pillars

- Security
- Reliability
- Performance efficiency
- Cost optimization
- Operational excellence

5

## Security Pillar

- Identity and access management (IAM)
- Detective controls
- Infrastructure protection
- Data protection
- Incident response



6

## Security Pillar: Design Principles

- Implement security at all layers
- Enable traceability
- Apply principle of least privilege
- Focus on securing your system
- Automate

7

## Reliability Pillar

- Recover from issues/failures
- Apply best practices in:
  - Foundations
  - Change management
  - Failure management
- Anticipate, respond, and prevent failures

8

## Reliability Pillar: Design Principles

- Test recovery procedures
- Automatically recover
- Scale horizontally
- Stop guessing capacity
- Manage change in automation

9

## Performance Efficiency Pillar

- Select customizable solutions
- Review to continually innovate
- Monitor AWS services
- Consider the trade-offs

10

## Performance Efficiency Pillar: Design Principles

- Democratize advanced technologies
- Go global in minutes
- Use a serverless architectures
- Experiment more often
- Have mechanical sympathy

11

## Cost Optimization Pillar

- Use cost-effective resources
- Matching supply with demand
- Increase expenditure awareness
- Optimize over time

12

## Cost Optimization Pillar: Design Principles

- Adopt a consumption model
- Measure overall efficiency
- **Reduce** spending on data center operations
- Analyze and attribute expenditure
- Use managed services

1

# 4 - Arquitectura AWS

Training Certification

2

# The AWS Well-Architected Framework

Training Certification

3

## Introduction

- Assess and improve architectures
- Understand how design decisions impact business
- Learn the five pillars and design principles

4

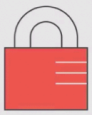
## 5 Pillars

- Security
- Reliability
- Performance efficiency
- Cost optimization
- Operational excellence

5

## Security Pillar

- Identity and access management (IAM)
- Detective controls
- Infrastructure protection
- Data protection
- Incident response



6

## Security Pillar: Design Principles

- Implement security at all layers
- Enable traceability
- Apply principle of least privilege
- Focus on securing your system
- Automate

7

## Reliability Pillar

- Recover from issues/failures
- Apply best practices in:
  - Foundations
  - Change management
  - Failure management
- Anticipate, respond, and prevent failures

8

## Reliability Pillar: Design Principles

- Test recovery procedures
- Automatically recover
- Scale horizontally
- Stop guessing capacity
- Manage change in automation

9

## Performance Efficiency Pillar

- Select customizable solutions
- Review to continually innovate
- Monitor AWS services
- Consider the trade-offs

10

## Performance Efficiency Pillar: Design Principles

- Democratize advanced technologies
- Go global in minutes
- Use a serverless architectures
- Experiment more often
- Have mechanical sympathy

11

## Cost Optimization Pillar

- Use cost-effective resources
- Matching supply with demand
- Increase expenditure awareness
- Optimize over time

12

## Cost Optimization Pillar: Design Principles

- Adopt a consumption model
- Measure overall efficiency
- **Reduce** spending on data center operations
- Analyze and attribute expenditure
- Use managed services

1

# 4 - Arquitectura AWS

Training Certification

2

# The AWS Well-Architected Framework

Training Certification

3

## Introduction

- Assess and improve architectures
- Understand how design decisions impact business
- Learn the five pillars and design principles

4

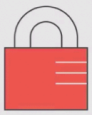
## 5 Pillars

- Security
- Reliability
- Performance efficiency
- Cost optimization
- Operational excellence

5

## Security Pillar

- Identity and access management (IAM)
- Detective controls
- Infrastructure protection
- Data protection
- Incident response



6

## Security Pillar: Design Principles

- Implement security at all layers
- Enable traceability
- Apply principle of least privilege
- Focus on securing your system
- Automate

7

## Reliability Pillar

- Recover from issues/failures
- Apply best practices in:
  - Foundations
  - Change management
  - Failure management
- Anticipate, respond, and prevent failures

8

## Reliability Pillar: Design Principles

- Test recovery procedures
- Automatically recover
- Scale horizontally
- Stop guessing capacity
- Manage change in automation

9

## Performance Efficiency Pillar

- Select customizable solutions
- Review to continually innovate
- Monitor AWS services
- Consider the trade-offs

10

## Performance Efficiency Pillar: Design Principles

- Democratize advanced technologies
- Go global in minutes
- Use a serverless architectures
- Experiment more often
- Have mechanical sympathy

11

## Cost Optimization Pillar

- Use cost-effective resources
- Matching supply with demand
- Increase expenditure awareness
- Optimize over time

12

## Cost Optimization Pillar: Design Principles

- Adopt a consumption model
- Measure overall efficiency
- **Reduce** spending on data center operations
- Analyze and attribute expenditure
- Use managed services

13

## Operational Excellence Pillar

- Manage and automate changes
- Respond to events
- Define the standards

14

## Summary

- Five pillars and their associated design principles
  - Security
  - Reliability
  - Performance Efficiency
  - Cost Optimization
  - Operational Excellence

15

# Fault Tolerance and High Availability

Training Certification

16

## Fault Tolerance

- Ability of a system to remain operational
- Built-in redundancy of an application's components

17

## High Availability

High availability ensures that

- Systems are generally functioning and accessible
- Downtime is minimized
- Minimal human intervention is required
- Minimal up-front financial investment

18

## High Availability: On Premises vs AWS

- Traditional (on premises)
  - Expensive
  - Only mission-critical applications
- AWS
  - Multiple servers
  - Availability zones
  - Regions
  - Fault-tolerant services

19

## High Availability Service Tools

- Elastic load balancers
- Elastic IP addresses
- Amazon Route 53
- Auto Scaling
- Amazon CloudWatch

20

## Elastic Load Balancers

- Distributes incoming traffic (loads)
- Sends metrics to Amazon CloudWatch
- Triggers/notifies
  - High latency
  - Over utilization

21

## Elastic IP Addresses

- Are static IP addresses
- Mask failures (if they were to occur)
- Continues to access applications if an instance fails

22

## Amazon Route 53

- Authoritative DNS service
  - Translates domain names to IP addresses
- Supports:
  - Simple routing
  - Latency-based routing
  - Health checks
  - DNS failovers
  - Geo-location routing

23

## Auto Scaling

- Terminates and launches instances
- Assists with adjusting or modifying capacity
- Creates new resources on demand

24

## Amazon CloudWatch

- Distributed statistics gathering system
- Tracks your metrics of your infrastructure
- Create and use your own custom metrics
- Used with Auto Scaling

25

## Fault Tolerant Tools

- Amazon Simple Queue Service
- Amazon Simple Storage Service
- Amazon Relational Database Service

26

## Summary

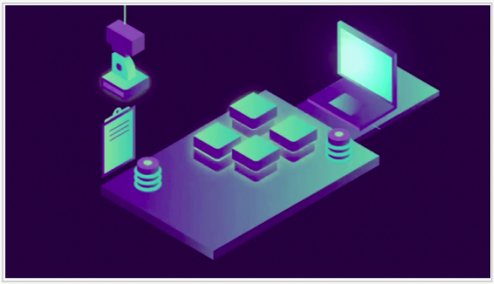
- Fault Tolerant and highly available architectures
- Services to assist architectures

27

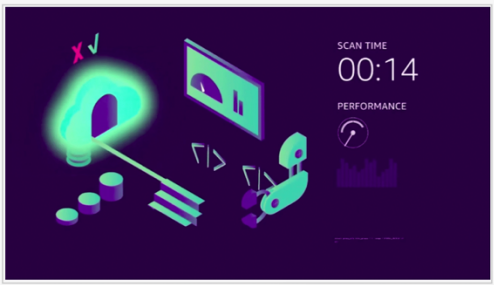
## Web Hosting

Training Certification

28



29



1

# 6 - Costos y Soporte

Training Certification

2

# Pricing

Training Certification

Pricing

3

## AWS cost fundamentals

- Pay for:
  - Compute capacity
  - Storage
  - Outbound data transfer (aggregated)
- No charge for:
  - Inbound data transfer

4

## Service pricing for AWS offerings

- Amazon EC2
- Amazon S3
- Amazon EBS
- Amazon RDS
- Amazon CloudFront

[Sin título]

5

## What is Amazon EC2?

- Web service that:
  - Provides resizable compute capacity in the cloud
  - Allows the configuration of capacity with minimal friction
  - Provides complete control
  - Charges only for capacity used

Amazon EC2

6

## Cost factors

Clock-second/hourly billing:

- Resources incur charges only when running

Instance configuration:

- Physical capacity of the instance
- Pricing varies with:
  - AWS region
  - OS
  - Instance type
  - Instance size

Amazon EC2

7

## Purchase types

- On-demand instances:
  - Compute capacity by the hour and second
  - Minimum of 60 seconds
- Reserved instances:
  - Low or no up-front payment instances reserved
  - Discount on hourly charge for that instance
- Spot instances:
  - Bid for unused Amazon EC2 capacity

Amazon EC2

8

## Other considerations

Number of instances:

- Provision multiple instances to handle peak loads

Load balancing:

- Use Elastic Load Balancing to distribute traffic
- Monthly cost based on:
  - Hours load balancer runs
  - Data load balancer processes

Amazon EC2

[Sin título]

9

## Product options

- Monitoring:
  - Use Amazon CloudWatch to monitor instances
  - Basic monitoring (default)
  - Detailed monitoring (fixed rate; prorated partial months)
- Auto Scaling:
  - Automatically adjusts number of instances
  - No additional charge
- Elastic IP Addresses:
  - No charge when associated with a running instance

Amazon EC2

10

## OS and software

[Sin título]

- prices included in instance prices
- Software:
  - Partnership with other vendors
  - Vendor licenses required
  - Existing licenses accepted through specific vendor programs

Amazon EC2

11

## What is Amazon S3?

- Object storage built to store and retrieve any amount of data from anywhere
- Provides:
  - Durability, availability, and scalability
  - Comprehensive security and compliance capabilities
  - Query in place
  - Flexible management and data transfer
  - Compatibility – supported by partners, vendors, and AWS services

Amazon S3

12

## Storage classes

- Standard Storage:
  - 99.999999999% durability
  - 99.99% availability
- Standard-Infrequent Access (S-IA):
  - 99.999999999% durability
  - 99.9% availability
- Storage cost:
  - Number and size of objects
  - Type of storage

Amazon S3

13

## Cost factors

Pricing based on:

- Requests:
  - Number of requests
  - Type of requests – different rates for GET requests
- Data transfer:
  - Amount of data transferred out of the Amazon S3 region

14

## What is Amazon EBS?

- Block-level storage for instances
- Volumes persist independently from the instance
- Analogous to virtual disks in the cloud
- Three volume types:
  - General Purpose (SSD)
  - Provisioned IOPS (SSD)
  - Magnetic

15

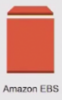
## Cost factors

- Volumes: All types charged by the amount provisioned per month
- IOPS:
  - General Purpose (SSD): Included in price
  - Magnetic: Charged by the number of requests
  - Provisioned IOPS (SSD): Charged by the amount you provision in IOPS

16

## Cost factors, continued

- Snapshots: Added cost per GB-month of data stored
- Data transfer:
  - Inbound data transfer has no charge.
  - Outbound data transfer charges are tiered.




17

## What is Amazon RDS?

- Relational database in the cloud
- Cost-efficient and resizable capacity
- Management of time-consuming administrative tasks

18

## Cost factors

- Clock-hour billing: Resources incur charges when running.
- Database characteristics: Engine, size, and memory class impacts cost.
- DB purchase type:
  - On-demand database instances are charged by the hour.
  - Reserved database instances require up-front payment for database instances reserved.
  - Provision multiple DB instances to handle peak loads.

19

## Cost factors, continued

- Provisioned storage:
  - No charge for backup storage of up to 100% of database storage
  - Backup storage for terminated DB instances billed at GB/month
- Additional storage: Backup storage in addition to provisioned storage billed at GB/month

20

## Cost factors, continued

- Deployment type:
  - Storage and I/O charges variable
  - Single Availability Zones
  - Multiple Availability Zones
- Data transfer:
  - No charge for inbound data transfer
  - Tiered charges for outbound data transfer

21

## What is Amazon CloudFront?

- Web service for content delivery
- Integration with other AWS services
  - Low latency
  - High data transfer speeds
  - No minimum commitments

22

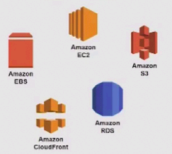
## Cost factors

- Pricing varies across geographic regions
- Based on:
  - Requests
  - Data transfer out

23

## [Sin título]

- Examine fundamental characteristics of product
- Estimate usage
- Map usage to prices




24

# AWS Trusted Advisor

Training Certification

25

## Keeping Track of Your AWS Resources

26

## Introducing Trusted Advisor

Trusted Advisor provides best practices (or checks) in four categories:

27

## Benefits to Trusted Advisor

- Over **50 million** recommendations provided to AWS customers
- Resulted in **$500M+** in cost savings for users of Trusted Advisor

28

## Case Study – Hungama Digital Media

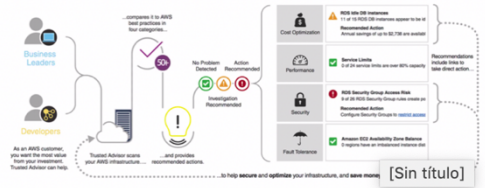
*"We estimate an average 33 percent monthly savings on our total AWS spend."* - Amit Vora, CTO for Hungama

- Trusted Advisor helped by highlighting:
  - Underutilized EC2 Instances
  - Amazon EC2 Reserved Instances
  - Underutilized Amazon EBS Volumes

hungama

29

## How Trusted Advisor Works




[Sin título]

30

## Building Automation

31

# AWS Support Plans

Training Certificatio [Sin título]

32

## AWS Support

- Provide unique combination of tools/expertise
  - AWS Support
  - AWS Support Plans

33

## AWS Support

Support is provided for

- Experimenting with AWS
- Production use of AWS
- Business critical use of AWS

34

## AWS Support

- Proact [Sin título]
  - Technical Account Manager (TAM)
- Best practices
  - Trusted Advisor
- Account assistance
  - AWS Support Concierge

35

## Support Plans

AWS Support offers four support plans:

- Basic Support
- Developer Support
- Business Support
- Enterprise Support

36

## Summary

- AWS Support
- AWS Support Plans
  - Basic Support plan
  - Developer Support plan
  - Business Support plan
  - Enterprise Support plan

# XV. ANEXO C: PRESENTACIÓN CURSO INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN .NET CON C#

Guía Teórica – Curso .Net con C#

## Conceptos Básicos

### Entry Point

El punto de entrada para los programas en C#

```
class Program
   {
       static void Main(string[] args)
      {
      Console.WriteLine("Hola Mundo");
      }
   }
```

static: Es un modificador que permite ejecutar un método sin tener que instanciar a una variable (sin crear un objeto). El método Main() debe ser estático.

void: Indica el tipo de valor de retorno del método Main(). No necesariamente tiene que ser void.

string [] args: Es un Array de tipo string que puede recibir el método Main() como parámetro. Este parámetro es opcional.

### Programación Orientada a Objetos

- Es una manera de construir Software basada en un nuevo paradigma.
- Propone resolver problemas de la realidad a través de identificar objetos y relaciones de colaboración entre ellos.
- El Objeto y el Mensaje son sus elementos fundamentales.

Características:

1. Herencia: es un tipo de relación entre clases. Va de la generalización a la especialización. Se hereda la implementación.
2. Polimorfismo: la definición del método reside en la clase padre o base. La implementación del método reside en la clase hija o derivada.
3. Encapsulamiento: denota la capacidad del objeto de responder a peticiones a través de sus métodos o propiedades sin la necesidad de exponer los medios utilizados para llegar a brindar estos resultados.
4. Abstracción: Ignorancia selectiva / Se enfoca en lo que es importante

### Clases

Una clase es una clasificación. Clasificamos en base a comportamientos y atributos comunes.
Es una abstracción de un objeto.

```
[modificador] class Identificador
{
}
```
modificador: Determina la accesibilidad que tendrán sobre ella otras clases.
class: Es una palabra reservada que le indica al compilador que el siguiente código es una clase.
Identificador: Indica el nombre de la clase.

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Abstract | Indica que la clase no podrá instanciarse |
| Internal | Accesible en todo el proyecto |
| Public | Accesible desde cualquier proyecto |
| Private | Accesor por defecto. |
| Sealed | Indica que la clase no podra heredar |
| | |

Atributos

```
[modificador] tipo identificador;
```

modificador: Determina la accesibilidad que tendrán sobre él las demás clases. Por defecto es private.
tipo: Representa al tipo de dato. Ejemplo: int, float, etc.
Identificador: Indica el nombre del atributo.

| Nombre | Puede ser accedido por… |
|---|---|
| Private | Los miembros de la misma clase |
| Protected | Los miembros de la misma clase y clases derivadas o hijas |
| Internal | Los miembros del mismo proyecto |
| Public | Cualquier miembro. |
| | |

Métodos

```
[modificador] retorno Identificador([args])
        {
            //sentencias
        }
```

modificador: Determina la forma en que los métodos serán usados.
retorno: Es el tipo de valor devuelto por el método (sólo retornán un único valor).
Identificador: Indica el nombre del método.
args: Representan una lista de variables cuyos valores son pasados al método para ser usados por este.
Los corchetes indican que los parámetros son opcionales.
Si un método no retorna ningún valor se usará la palabra reservada void.
Para retornar algún valor del método se utilizará la palabra reservada return.
Los parámetros se definen como:

```
tipoDato identificador_parametro
```

Modificadores:

| Nombre | Descripción |
| --- | --- |

| | |
|---|---|
| Abstract | Sólo la firma del método, sin implementar. |
| public | Accesible desde cualquier proyecto. |
| private | Sólo accesible desde la clase. |
| protected | Sólo accesible desde la clase o derivadas. |
| static | Indica que es un método de clase. |
| virtual | Permite definir métodos, con su implementación, que podrán ser sobrescritos en clases derivadas. |

Namespaces

- Es una agrupación lógica de clases y otros elementos.
- Toda clase esta dentro de un NameSpace.
- Proporcionan un marco de trabajo jerárquico sobre el cuál se construye y organiza todo el código.
- Su función principal es la organización del código para reducir los conflictos entre nombres.
- Esto hace posible utilizar en un mismo programa componentes de distinta procedencia.

Directivas:

Son elementos que permiten a un programa identificar los NameSpaces que se usarán en el mismo. Permiten el uso de los miembros de un NameSpace sin tener que especificar un nombre completamente cualificado.
Directivas de un namespace:

1. using
2. alias

Los namespaces pueden contener:

- Clases
- Delegados
- Enumeraciones
- Interfaces
- Estructuras
- Namespaces
- Directivas using y alias

```
using System; //directiva using

using SC = System.Console; //directiva alias
```

Creación de un namespace:

```
namespace Identificador{

}
```

Constantes

Una constante contiene un valor que se asigna cuando se compila el programa y nunca cambia.

```
const int cantidadDePatas = 4
```

## Objetos

Los objetos son instancias de una clase, son creados en tiempo de ejecución y poseen comportamiento (métodos) y estado (atributos).
Para acceder tanto a los atributos como a los métodos se utiliza el operador punto ( . ).
Para crear un objeto se necesita la palabra reservada NEW.

```
NombreClase nombre_objeto = new NombreClase();
```

NombreClase: Es el identificador de la clase o del tipo de objeto al que se referirá.
nombre_objeto: Es el nombre asignado a la instancia de tipo Nombre_Clase.
NombreClase(): Es el constructor del objeto y no el tipo de objeto.
Una vez inicializado el objeto se puede utilizar para manipular sus atributos y llamar a sus métodos.

Aunque no se escriba ningún constructor, existe uno por defecto que se usa cuando se crea un objeto a partir de un tipo referencia.
Los constructores llevan el mismo nombre de la clase.

Hay dos tipos de constructores:

- Constructores de instancia: que inicializan objetos (atributos no estaticos)
- Constructores estaticos: que inicializan clases (atributos estaticos)

Caracteristicas de un constructor por defecto:

1. Acceso publico
2. Mismo nombre que la clase
3. No tiene tipo de retorno
4. No recibe ningun argumento
5. Inicializa todos los campos a cero, null o false

```
Class MiClase
{
        public MiClase()
        {
        }
}
```

Si el constructor por defecto generado por el compilador no es adecuado, lo mejor es que escribamos nuestro propio constructor.

Constructores Estáticos

- Solo inicializará los atributos estáticos.
- No debe llevar modificadores de acceso (public, private)
- Utilizan la palabra reservada static.

- No pueden recibir parámetros.

```
Class MiClase
{
	public static int num1;
	public static int num2;

	static MiClase()
	{
		num1 = 1;
		num2 = 5;
	}
}
```

## Sobrecarga de Métodos

Los métodos no pueden tener el mismo nombre que otros elementos en una misma clase (atributos, propiedades, etc.). Sin embargo, dos o más métodos en una clase sí pueden compartir el mismo nombre. A esto se le da el nombre de sobrecarga.
Los métodos se sobrecargan cambiando el número, el tipo y el orden de los parámetros (se cambia la firma del método).
El compilador de C# distingue métodos sobrecargados comparando las listas de parámetros.

```
Class Sobrecarga
{
	static int Sumar(int a, int b)
	{
		return a+b;
	}

	static int Sumar(int a, int b, int c)
	{
		return a+b+c;
	}

	static void Main()
	{
		Console.WriteLine(Sumar(1,2) +
Sumar(1,2,3));
	}
}
```

Las firmas de los métodos deben ser únicas dentro de una clase.

Forman la definición de la firma de un método:

- Nombre del método.
- Tipo de parámetros.
- Cantidad de parámetros.
- Modificador de parámetro (out o ref)

No afectan la firma de un método:

- Nombres de parámetros.
- Tipo de retorno del método.

## Sobrecarga de Constructores

Al igual que los métodos, los constructores también se pueden sobrecargar.
Las normas para hacerlo son las mismas.
Se suele hacer cuando se quiere dar la posibilidad de instanciar objetos de formas diferentes.

```
Class Sobrecarga
{
	public Sobrecarga()
	{
		...
	}

	public Sobrecarga(int a)
	{
		...
	}

	public Sobrecarga(int a, int b)
	{
		...
	}

	public Sobrecarga(string mensaje)
	{
		...
	}

}
```

## Sobrecarga de Operadores

Sobrecargar un operador consiste en modificar su comportamiento cuando este se utiliza con una determinada clase.

Sintaxis de un operador sobrecargado:

```
[acceso] static TipoRetorno operator nombreOperador(tipo a[,tipo b])
{
	...
}
```

| Operadores sobrecargables | Tipo de Operadores |
|---|---|
| +, -, !, ~, ++, - -, true, false | Unarios |
| +, -, *, /, %, &, \|, ^, <<, >> | Binarios |
| **==, !=, <, >, <=, >=** | Comparación * |

* Los operadores de Comparación, si son sobrecargados, se deben sobrecargar en pares; es decir, si se sobrecarga el operador ==, se deberá sobrecargar el operador !=.

Ejemplo:

Se quiere sumar una cierta cantidad de metros con otra cantidad de centímetros.

```
double metros = 10;
double centimetros = 10;

double sumaMetros = metros + centimetros;
double sumaCentimetros = centimetros + metros;

Console.WriteLine(sumaMetros);
Console.WriteLine(sumaCentimetros);
```

Los resultados esperados serian:
SumaMetros = 10.1 (metros)
SumaCentimetros = 1010 (centimetros)

Pero recibimos:
SumaMetros = 20
SumaCentimetros = 20

Posible solución:
Crear una clase Metro y otra Centimetro y sobrecargar en ambas el operador + para realizar la suma correcta sin importar las unidades que se sumen.

Clase Metro:

```
Public class Metro
{
	public double cantidad;

	public Metro() //constructores
	{}

	public Metro(double cant)
	{
		this.cantidad = cant;
	}

	//sobrecarga operador +
	public static Metro operator +(Metro m, Centimetro c)
	{
		Metro rta = new Metro();
		rta.cantidad = m.cantidad + c.cantidad/100;
		return rta;
	}
}
```

Clase Centimetro:

```
Public class Centimetro
{
	public double cantidad;

	public Centimetro() //constructores
	{}

	public Centimetro(double cant)
	{
		this.cantidad = cant;
	}

	//sobrecarga operador +
	public static Centimetro operator +(Centimetro c, Metro m)
	{
		Centimetro rta = new Centimetro();
		rta.cantidad = c.cantidad + m.cantidad*100;
		return rta;
	}
}
```

Main:

```
Metro metros = new Metro(10);
Centimetro centimetros = new Centimetro(10);

Metro sumaMetros = metros + centimetros; Centimetro
sumaCentimetros = centimetros + metros;

Console.WriteLine(sumaMetros.cantidad);
Console.WriteLine(sumaCentimetros.cantidad);
```

Las conversiones definidas permiten hacer compatibles tipos que antes no lo eran.
Los operadores de conversión pueden ser implícitos o explícitos.
Los operadores de conversión implícitos son más fáciles de usar, aunque los operadores de conversión explícitos son muy usados cuando se quiere que los usuarios estén conscientes que una conversión se llevará a cabo.

Sintaxis:

```
public static implicit operator nombreTipo (Tipo a)
{
	...
}

public static explicit operator nombreTipo (Tipo a)
{
	...
}
```

Ejemplo con operador explicito:

Clase Metro:

```
Public class Metro
{
	public double cantidad;

	//constructores y métodos

	public static explicit operator Metro(double cant)
	{
		Metro rta = new Metro(cant);
		return rta;
	}

	public static explicit operator double(Metro m)
	{
		return m.cantidad;
	}
}
```

Clase Centimetro:

```
public class Centimetro
{
	public double cantidad;

	//constructores y métodos

	public static explicit operator Centimetro(double cant)
	{
		Centimetro rta = new Centimetro(cant);
		return rta;
	}

	public static explicit operator double(Centimetro m)
	{
		return m.cantidad;
	}
}
```

Main:

```
Metro metros = (Metro)10;
Centimetro centimetros = (Centimetro)10;

Metro sumaMetros = metros + centimetros; Centimetro
sumaCentimetros = centimetros + metros;

Console.WriteLine((double)sumaMetros);
Console.WriteLine((double)sumaCentimetros);
```

Beneficios:

- No se utilizan constructores
- No se utilizan atributos
- Código más fácil de entender

Ejemplo con Implicit:

Si se coloca implicit en vez de explicit, en la sobrecarga de los operadores de conversión, el Main sería el siguiente:

```
Metro metros = 10;
Centimetro centimetros = 10;

Metro sumaMetros = metros + centimetros; Centimetro
sumaCentimetros = centimetros + metros;

Console.WriteLine(sumaMetros);
Console.WriteLine(sumaCentimetros);
```

## Arrays

Un Array puede ser unidimensional, multidimensional o anidado. El valor por defecto de Array de elementos numéricos (value types) se establece en cero, mientras que los objetos (reference types) se establece en null.
Un Array anidado es un Array de Arrays, por lo tanto, al ser tipos por referencia se inicializan en null.
Los Arrays en C# son base-cero: un Array con 'n' elementos está indexado de 0 a n-1.
Los Arrays son reference type, heredan de la clase abstracta System.Array. Implementan la interfaz IEnumerable por lo tanto se pueden iterar usando foreach.

### Arrays Unidimensionales

```
[acceso] tipo[] nombre_array = new Tipo[CANT_ELEMENTOS]
```

En la declaración de un Array en C# los corchetes se colocan detrás del tipo y no detrás de la variable.

### Arrays Multidimensionales

```
[acceso] tipo[,] nombre_array = new Tipo[FILAS, COLUMNAS]
```

## Colecciones

Existen dos formas de agrupar objetos: mediante la creación de matrices de objetos y mediante la creación de colecciones de objetos.
Las matrices son muy útiles para crear y trabajar con un número fijo de objetos fuertemente tipados.
Las colecciones proporcionan un método más flexible para trabajar con grupos de objetos. A diferencia de las matrices, el grupo de objetos con el que trabaja puede aumentar y reducirse dinámicamente a medida que cambian las necesidades de la aplicación.
Una colección es una clase, de modo que antes de poder agregar elementos a una nueva colección, debe declararla.
Una colección genérica cumple la seguridad de tipos para que ningún otro tipo de datos se pueda agregar a ella. List es un tipo de colección genérica.

```
List<string> palabras;
palabras = new List<string>();

palabras.Add(“Esto”);
palabras.Add(“es”);
palabras.Add(“una”);
palabras.Add(“colección”);

palabras.Remove(“Esto”);

foreach(string palabra in palabras)
{
	Console.WriteLine(palabra);
}
```

Métodos

- Add: Agrega un objeto al final de la colección.
- Clear: Remueve todos los elementos de la colección.
- Insert: Inserta un elemento en un determinado índice.
- Remove: Remueve un objeto.
- Reverse: Invierte el orden de toda la colección.
- Sort: Ordena el contenido de la colección.

Propiedades

- Capacity: Obtiene o determina el número de elementos
- Count: Devuelve el número de elementos contenidos en la colección.

## Herencia

Es una relación entre clases en la cual una clase comparte la estructura y comportamiento definido en otra clase.
Cada clase que hereda de otra posee:

- Los atributos de la clase base además de los propios.
- Soporta todos o algunos de los métodos de la clase base.

Una subclase hereda de una clase base.
El propósito principal de la herencia es el de organizar mejor las clases que componen una determinada realidad, y poder agruparlas en función de atributos y comportamientos comunes. A la vez que cada una se especializa según sus particularidades.
La herencia permite crear nuevas clases a partir de otras ya existentes (en lugar de crearlas partiendo de cero).
La clase en la que está basada la nueva clase se llama clase base o padre, mientras que la clase hija se conoce como clase derivada.

```
[modificadores] class NombreClase: NombreClaseBase
```

Una clase derivada hereda todo de su clase base, excepto los constructores.
Los miembros públicos de la clase base se convierten implícitamente en miembros públicos de la clase derivada.

Sólo los miembros de la clase base tienen acceso a los miembros privados de esta clase, aunque la clase derivada también los hereda.
Una clase derivada no puede ser más accesible que su clase base. Por ejemplo, no es posible derivar una clase pública de una clase privada.
Para una clase derivada, la palabra reservada protected es equivalente a la palabra public.

```
class ClaseBase
{
	protected int _edad;
}

class ClaseDerivada: ClaseBase
{
}
```

Para hacer una llamada a un constructor de la clase base desde un constructor de la clase derivada se usa la palabra reservada base, que tiene la siguiente sintaxis:

```
[modificadores] constructor([ListaArgs]):base([ListaArgs])
{}
```

Si la clase derivada no hace una llamada explícita a un constructor de la clase base, el compilador de C# usará implícitamente un constructor de la forma :base().

## Polimorfismo

- Es la propiedad que tienen los objetos de permitir invocar genéricamente un comportamiento (método) cuya implementación será delegada al objeto correspondiente recién en tiempo de ejecución. En otras palabras, es la capacidad de tratar objetos diferentes de la misma forma.
- El polimorfismo tiende a existir en las relaciones de herencia.
- El polimorfismo basado en herencia implica la definición de métodos en una clase base y sobrescribirlos con nuevas implementaciones en clases derivadas.

La definición del método reside en la clase base.
- Se utiliza virtual.

- Se utiliza override.

La invocación es resuelta en tiempo de ejecución.

Virtual y Override

El polimorfismo implica la definición de métodos y/o propiedades en una clase base, mediante el uso de la palabra reservada virtual y sobrescribirlos con nuevas implementaciones en clases derivadas con la palabra reservada override.
En la clase base:

```
[modificadores] virtual tipoRetorno NombreMetodo([Args])
{
	//implementacion del método
}
```

En la clase derivada:

```
[modificadores] override tipoRetorno NombreMetodo([Args])
{
	//sobreescritura del método
}
```

Ejemplo:

```
class ClaseBase
{
	public virtual void NombreMetodo()
	{
		//implementacion del metodo
	}
}

class ClaseDerivada: ClaseBase
{
	public override void NombreMetodo()
	{
		base.NombreMetodo(); //llamada al metodo virtual
	}
}
```

## Excepciones

La gestión de errores es la técnica que permite interceptar con éxito errores en tiempo de ejecución esperados y no esperados. En C# la gestión de errores se controla por medio de excepciones. Cuando se produce un error se lanza una excepción. El programa debe construirse usando diferentes técnicas de gestión de errores para atrapar las excepciones y administrarlas de manera conveniente. Las excepciones detienen el flujo actual del programa, y si no se hace nada, el programa dejará de funcionar. Se producen por un error en el programa, por ejemplo, si se divide un número por cero, o pueden ser el resultado de alguna entrada inesperada, por ejemplo, cuando un usuario selecciona un archivo que no existe. El programador debe habilitar su programa para que resuelva estos problemas sin bloquearse.
Todas las excepciones derivan de la clase **Exception**.

### Try-Catch

Los bloques try-catch son la solución que ofrece la orientación a objetos a los problemas de tratamiento de errores.
La idea consiste en separar físicamente las instrucciones básicas del programa para el flujo de control normal de las instrucciones para tratamiento de errores. Así, las partes del código que podrían lanzar excepciones se colocan en un bloque try, mientras que el código para tratamiento de excepciones en el bloque try se pone en un bloque catch aparte.

```
try
{
	...
}
catch(TipoClase Identificador)
{
	...
}
```

Dónde el TipoClase tiene que ser de System.Exception o una clase derivada.
El identificador, que es opcional, es una variable local de sólo lectura en el ámbito del bloque catch.

Ejemplo:

```
void MetodoExcepcion()
{
	try
	{
		Console.WriteLine(“Escriba un numero:”);
		int i = int.Parse(Console.ReadLine());
	}
	catch(OverflowException e)
	{
		Console.WriteLine(e.Message);
	}
}
```

En caso de producirse la excepción, el runtime detiene la ejecución normal y empieza a buscar un bloque catch que pueda capturar la excepción pendiente (basándose en su tipo). Si en la función inmediata no se encuentra un bloque catch adecuado, el runtime desenreda la pila de llamadas en busca de la función de llamada. Si tampoco ahí encuentra un bloque catch apropiado, busca la función que llamó a la función de llamada y así sucesivamente hasta encontrar un bloque catch (o hasta llegar al final, en cuyo caso se cerrará el programa).
Si encuentra un bloque catch, se considera que la excepción ha sido capturada y se reanuda la ejecución normal desde el cuerpo del bloque catch. Por lo tanto, el uso de bloques try-catch hace que las instrucciones para tratamiento de errores no se mezclen con las instrucciones lógicas básicas, por lo que el programa es más fácil de interpretar.

## Catch Multiples

Un bloque de código en una instancia try puede contener muchas instrucciones, cada una de las cuales puede producir una o más clases diferentes de excepción. Al haber muchas clases de excepciones distintas, es posible que haya muchos bloques catch y que cada uno de ellos capture un tipo específico de excepción.
La captura de una excepción se basa únicamente en su tipo. El runtime captura automáticamente objetos excepción de un tipo concreto en un bloque catch para ese tipo.

```
try
{
	Console.WriteLine(“Escriba el primer numero:”);
	int i = int.Parse(Console.ReadLine());
	Console.WriteLine(“Escriba el segundo numero:”);
	int j = int.Parse(Console.ReadLine());
	int k = i/j;
}
catch(OverflowException e)
{
	Console.WriteLine(e.Message);
}
catch(DivideByZeroException e)
{
	Console.WriteLine(e.Message);
}
```

## Catch General

Un bloque catch general (Exception), puede capturar cualquier excepción independientemente de su clase y se utiliza con frecuencia para capturar cualquier posible excepción que se pudiera producir por la falta de un controlador adecuado.

Un bloque try no puede tener más que un bloque catch general. En caso de existir, un bloque catch general debe ser el último bloque catch en el programa.

## Throw

Cuando necesita lanzar una excepción, el runtime ejecuta una instrucción throw y lanza una excepción definida por el sistema.
Esto interrumpe inmediatamente la secuencia de ejecución normal del programa y transfiere el control al primer bloque catch que pueda hacerse cargo de la excepción en función de su clase. Es posible utilizar la instrucción throw para lanzar excepciones propias.

```
if(minuto < 1 || minuto >= 60)
{
       string fallo = minuto + “no es un minuto
       valido”; throw new InvalidTimeException(fallo);
}
```

En este ejemplo se emplea la instrucción throw para lanzar una excepción definida por el usuario, InvalidTimeException, si el tiempo analizado no es válido.
En general, las excepciones esperan como parámetro una cadena con un mensaje significativo que se puede mostrar o quedar registrado cuando se captura la excepción.
Sólo es posible lanzar un objeto si el tipo de ese objeto deriva directa o indirectamente de System.Exception.

## Bloque Finally

La cláusula finally de C# contiene un conjunto de instrucciones que es necesario ejecutar sea cual sea el flujo de control. Las instrucciones del bloque finally se ejecutarán aunque el control abandone un bucle try como resultado de la ejecución normal porque el flujo de control llega al final del bloque try. Del mismo modo, también se ejecutarán las instrucciones del bloque finally si el control abandona un bucle try como resultado de una instrucción throw o una instrucción de salto como break o continue.
El bloque finally es útil en dos casos: para evitar la repetición de instrucciones y para liberar recursos tras el lanzamiento de una excepción.

```
try {
    Console.WriteLine("Escriba el primer número");
    int i = int.Parse(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("Escriba el segundo número");
    int j = int.Parse(Console.ReadLine());
    int k = i / j;
}
catch (OverflowException e) {
    Console.WriteLine(e.Message);
}
 catch (DivideByZeroException e)
                                {
   Console.WriteLine(e.Message);
}
finally {
     Console.WriteLine("Pulse una tecla para salir");
}
```

# EJERCICIOS PRÁCTICOS CURSO .NET CON C#

Conceptos Básicos

• Ingresar 5 números por consola, guardándolos en una variable escalar. Luego calcular y mostrar: el valor máximo, el valor mínimo y el promedio.

• Ingresar un número y mostrar: el cuadrado y el cubo del mismo. Se debe validar que el número sea mayor que cero, caso contrario, mostrar el mensaje: ***"ERROR. ¡Reingresar número!"***.
**Nota**: *Utilizar el método '**Pow**' de la clase **Math*** para realizar la operación.

• Mostrar por pantalla todos los **números primos** que haya hasta el número que ingrese el usuario por consola.

• Escribir un programa que determine si un año es bisiesto.
Un año es bisiesto si es múltiplo de 4. Los años múltiplos de 100 no son bisiestos, salvo si ellos también son múltiplos de 400. Por ejemplo: el año 2000 es bisiesto pero 1900 no.
**Nota:** *Utilizar estructuras repetitivas, selectivas y la función módulo (%).*

5. Hacer un programa que pida por pantalla la fecha de nacimiento de una persona (día, mes y año) y calcule el número de días vividos por esa persona hasta la fecha actual (tomar la fecha del sistema con ***DateTime.Now***).
**Nota***: Utilizar estructuras selectivas. Tener en cuenta los años bisiestos.*

6. Por teclado se ingresa el valor hora, el nombre, la antigüedad (en años) y la cantidad de horas trabajadas en el mes de ***N*** empleados de una fábrica.
Se pide calcular el importe a cobrar teniendo en cuenta que el total (que resulta de multiplicar el valor hora por la cantidad de horas trabajadas), hay que sumarle la cantidad de años trabajados multiplicados por $ 150, y al total de todas esas operaciones restarle el 13% en concepto de descuentos.
Mostrar el recibo correspondiente con el nombre, la antigüedad, el valor hora, el total a cobrar en bruto, el total de descuentos y el valor neto a cobrar de todos los empleados ingresados.
**Nota:** *Utilizar estructuras repetitivas*

*7.* Escribir un programa que imprima por pantalla una pirámide como la siguiente:

```
*
***
*****
*******
*********
```

El usuario indicará cuál será la altura de la pirámide ingresando un número entero positivo. Para el ejemplo anterior la altura ingresada fue de 5.
**Nota:** *Utilizar estructuras repetitivas y selectivas.*

Métodos Estáticos

8) Ingresar 10 números enteros que pueden estar dentro de un rango de entre -100 y 100.

Para ello realizar una clase llamada **Validacion** que posea un método estático llamado **Validar**, que posea la siguiente firma: ***bool Validar(int valor, int min, int max)***:
a. valor: dato a validar
b. min y max: rango en el cual deberá estar la variable valor.
Terminado el ingreso mostrar el valor mínimo, el valor máximo y el promedio.
**Nota**: *Utilizar variables escalares, NO utilizar vectores*

- Realizar un programa que sume números enteros hasta que el usuario lo determine, por medio de un mensaje "**¿Continuar? (S/N)**".

En el método estático ***ValidaS_N(char c)*** de la clase **ValidarRespuesta**, se validará el ingreso de opciones. El método devolverá un valor de tipo booleano, *TRUE* si se ingresó una 'S' y *FALSE* si se ingresó cualquier otro valor.

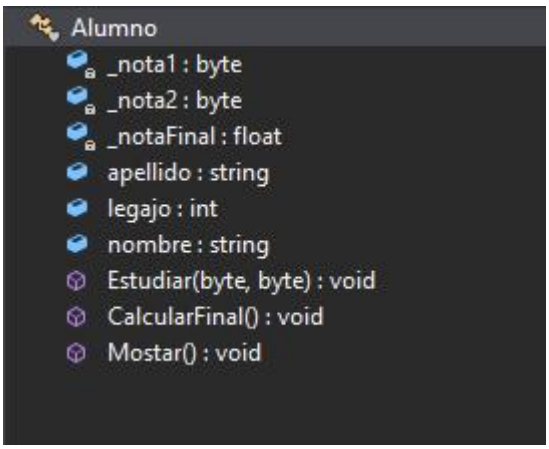
- Desarrollar una clase llamada **Conversor**, que posea dos métodos de clase (**estáticos**):

***string DecimalBinario(double)***. Convierte un número de decimal a binario.
***double BinarioDecimal(string)***. Convierte un número binario a decimal.

*3.* Realizar un programa que permita realizar operaciones matemáticas simples (suma, resta, multiplicación y división). Para ello se le debe pedir al usuario que ingrese dos números y la operación que desea realizar (pulsando el caracter +, -, * ó /).
El usuario decidirá cuándo finalizar el programa.
Crear una clase llamada **Calculadora** que posea tres métodos estáticos (de clase):
a. **Calcular** (público): Recibirá tres parámetros, el primer número, el segundo número y la operación matemática. El método devolverá el resultado de la operación.
b. **Validar** (privado): Recibirá como parámetro el segundo número. Este método se debe utilizar sólo cuando la operación elegida sea la DIVISIÓN. Este método devolverá TRUE si el número es distinto de CERO.
c. **Mostrar** (público): Este método recibe como parámetro el resultado de la operación y lo muestra por pantalla. No posee valor de retorno.

<u>Objetos</u>

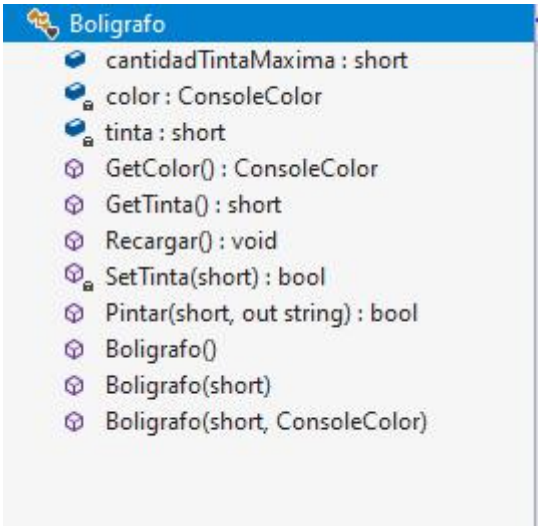
12) Crear la clase Alumno de acuerdo al siguiente diagrama:




a. Se pide crear 3 instancias de la clase Alumno (3 objetos) en la función Main. Colocarle nombre, apellido y legajo a cada uno de ellos.

b. Sólo se podrá ingresar las notas (nota1 y nota2) a través del método **Estudiar**.
c. El método **CalcularFinal** deberá colocar la nota del final sólo si las notas 1 y 2 son mayores o iguales a 4, caso contrario la inicializará con -1. Para darle un valor a la nota final utilice el método de instancia **Next** de la clase **Random**.
d. El método Mostrar, expondrá en la consola todos los datos de los alumnos. La nota final se mostrará sólo si es distinto de -1, caso contrario se mostrará la leyenda "Alumno desaprobado".

13) Crear la clase **Bolígrafo** a partir del siguiente diagrama:




a. La cantidad máxima de tinta para todos los bolígrafos será de 100. Generar una constante en el Boligrafo llamada cantidadTintaMaxima donde se guardará dicho valor.
b. Generar los métodos ***GetColor y GetTinta*** para los correspondientes atributos (sólo retornarán el valor del mismo).
c. Generar el método privado SetTinta que valide el nivel de tinta y asigne en el atributo.

**tinta** será el valor a agregar de tinta, pudiendo ser positivo (cargar tinta) o negativo (gastar tinta)
Se deberá validar que el nivel de tinta quede entre los valores válidos mayor o igual a 0 y menor o igual a cantidadTintaMaxima.

- Recargar() colocará a tinta en su nivel máximo de tinta. **Reutilizar código**.
- En el Main, crear un bolígrafo de tinta azul (***ConsoleColor.Blue***) y una cantidad inicial de tinta de 100 y otro de tinta roja (***ConsoleColor.Red***) y 50 de tinta.
- El método Pintar(int, out string) restará la tinta gastada (**reutilizar código** SetTinta), sin poder quedar el nivel en negativo, avisando si pudo pintar (nivel de tinta mayor a 0).
También informará mediante el out string tantos "*" como haya podido "gastar" del nivel de tinta. O sea, si nivel de tinta es 10 y gasto es 2 valdrá "**" y si nivel de tinta es 3 y gasto es 10 "***".
- Utilizar todos los métodos en el Main.
- Al utilizar Pintar, si corresponde, se deberá dibujar por pantalla con el color de dicho bolígrafo. **Nota:** *Crear el constructor que crea conveniente. La clase Boligrafo y el Program deben estar en namespaces distintos.*

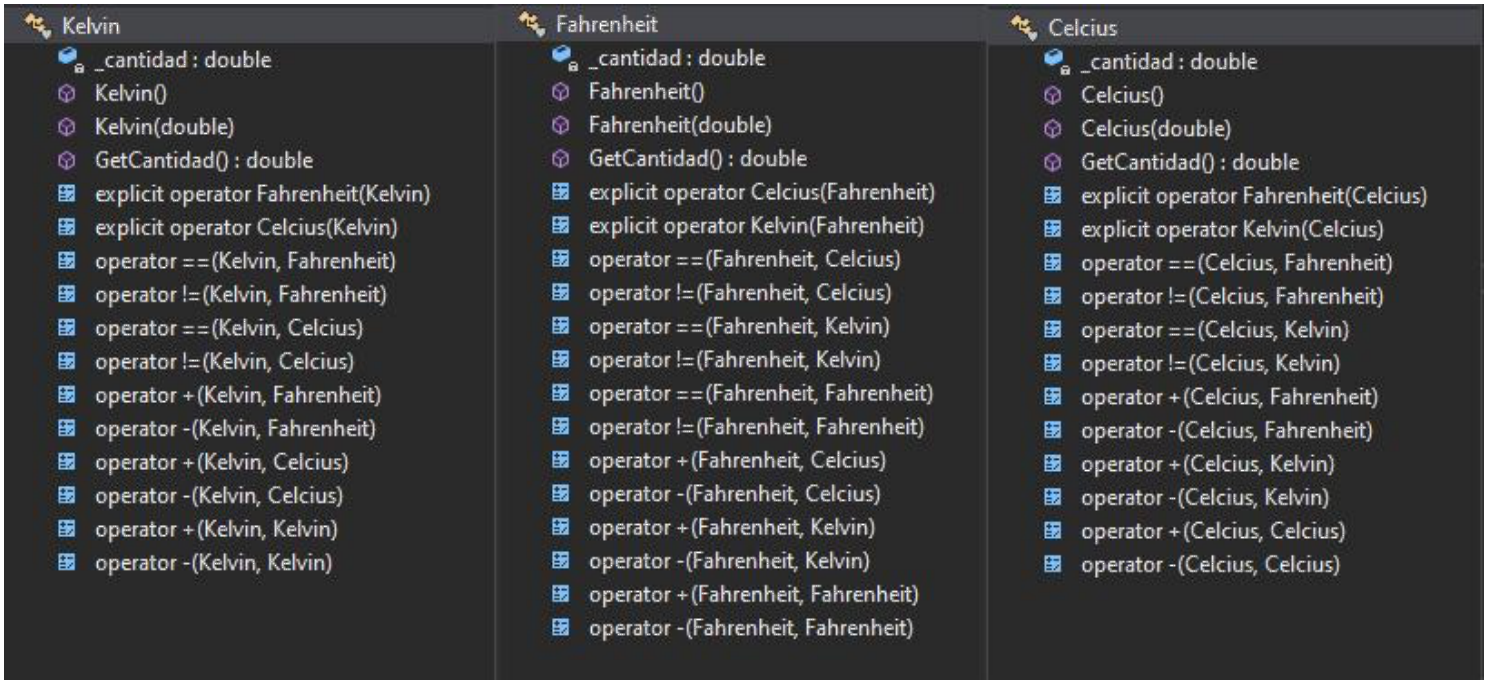
Sobrecarga de Operadores

14) Realizar una aplicación de consola. Agregar la clase Sumador.

a. Crear dos constructores:
Sumador(int) inicializa cantidadSumas en el valor recibido por parámetros.
Sumador() inicializa cantidadSumas en 0. Reutilizará al primer constructor.
b. El método Sumar incrementará cantidadSumas en 1 y adicionará sus parámetros con la siguiente lógica:
En el caso de Sumar(long, long) sumará los valores numéricos
En el de Sumar(string, string) concatenará las cadenas de texto.
Antes de continuar, agregar un objeto del tipo Sumador en el Main y probar el código.
c. Generar una conversión explícita que retorne cantidadSumas.
d. Sobrecargar el operador + (suma) para que puedan sumar cantidadSumas y retornen un long con dicho valor.
e. Sobrecargar el operador | (pipe) para que retorne True si ambos sumadores tienen igual cantidadSumas.
Agregar un segundo objeto del tipo Sumador en el Main y probar el código.

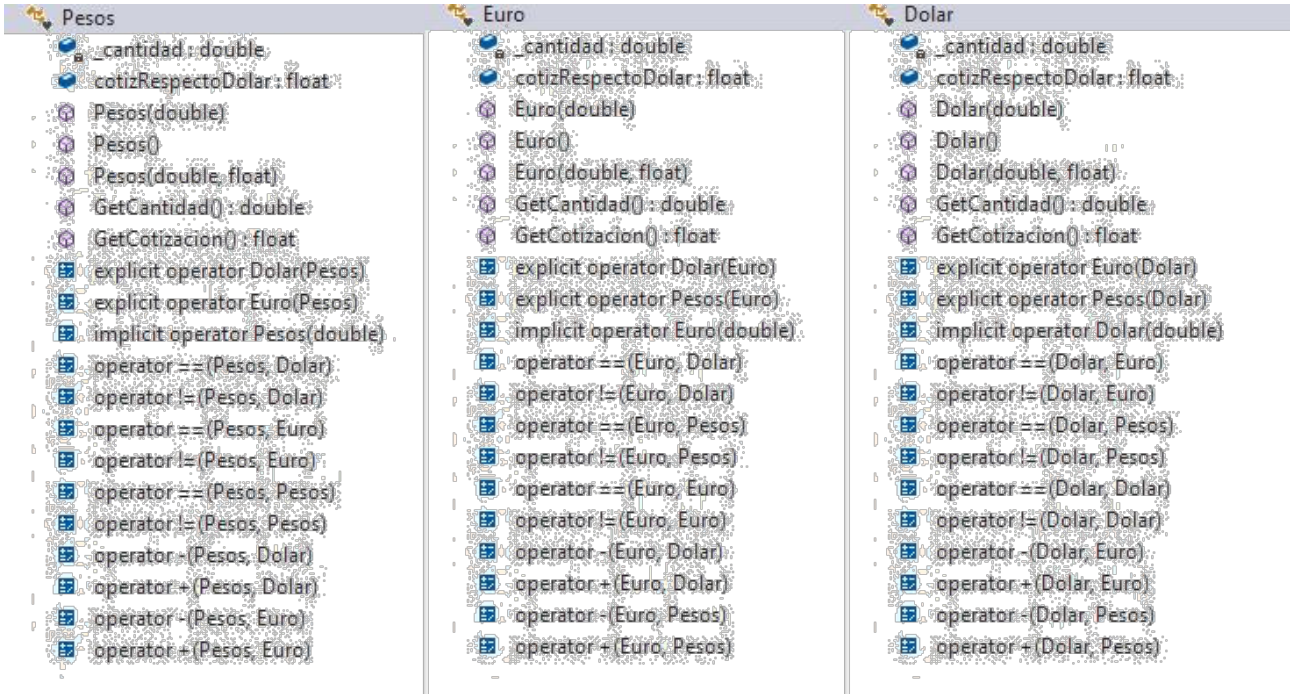
- Crear tres clases: **Fahrenheit**, **Celsius** y **Kelvin**. Teniendo en cuenta que: F=C*(9/5)+32
C = (F-32) * 5/9
F = K * 9/5 – 459.67
K = (F + 459.67) *
5/9

- Se debe lograr que los objetos de estas clases se puedan sumar, restar y comparar entre sí.
- Sobrecargar los operadores **explicit** y/o **implicit** para lograr compatibilidad entre los distintos tipos de datos.
- Colocar dentro del Main el código necesario para probar todos los métodos.
- Los comparadores == compararan cantidades.
- Reutilizar el código. Sólo realizar las conversiones dentro de los operadores para dicho uso.
- El método `GetCantidad` es estático.




- Generar un nuevo proyecto del tipo Console Application. Construir tres clases dentro de un namespace llamado Billetes: **Pesos**, **Euro** y **Dolar**.

a. Se debe lograr que los objetos de estas clases se puedan sumar, restar y comparar entre sí con total normalidad como si fueran tipos numéricos, teniendo presente que 1 Euro equivale a 1,10 dólares y 1 dólar equivale a 55,93 pesos.
b. El atributo cotizRespectoDolar y el método GetCotizacion son estáticos.
c. Sobrecargar los operadores **explicit** y/o **implicit** para lograr compatibilidad entre los distintos tipos de datos.
d. Colocar dentro del Main el código necesario para probar todos los métodos.
e. Los constructores privados le darán una cotización respecto del dólar por defecto a las clases.
f. Los comparadores == compararan cantidades.
g. Para operar dos tipos de monedas, se deberá convertir todo a una y luego realizar lo pedido. Por ejemplo, si quiero sumar Dólar y Euro, deberé convertir el Euro a Dólar y luego sumarlos.
h. Reutilizar el código. Sólo realizar las conversiones dentro de los operadores para dicho uso.




Forms

17) Tomar el Ejercicio 15. Realizar un Formulario con el siguiente formato:

Arrays y Colecciones

- Crear una aplicación de consola que cargue 20 números enteros (positivos y negativos) distintos de cero de forma aleatoria utilizando la clase Random.

a. Mostrar el vector tal como fue ingresado
b. Luego mostrar los positivos ordenados en forma decreciente.
c. Por último, mostrar los negativos ordenados en forma creciente.

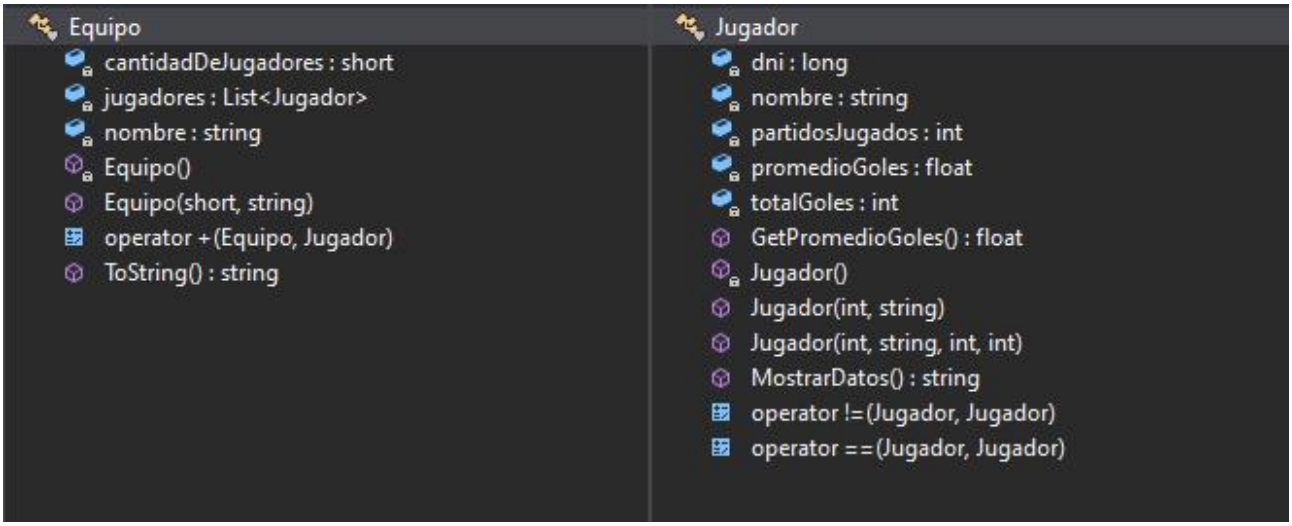
- Realizar el ejercicio anterior pero esta vez con las siguientes colecciones: ***Listas***.

Herencia

20) Crear las clases Automovil, Moto y Camion.
a. Crear un enumerado Colores { Rojo, Blanco, Azul, Gris, Negro }
b. Camión tendrá los atributos cantidadRuedas : short, cantidadPuertas : short, color : Colores, cantidadMarchas : short, pesoCarga : int.
c. Automovil: cantidadRuedas : short, cantidadPuertas : short, color : Colores, cantidadMarchas : short, cantidadPasajeros : int.
d. Moto: cantidadRuedas : short, cantidadPuertas : short, color : Colores, cilindrada : short.
e. Crearle a cada clase un constructor que reciba todos sus atributos.
f. Crear la clase VehiculoTerrestre y abstraer la información necesaria de las clases anteriores. Luego generar una relación de herencia entre ellas, según corresponda.
g. VehiculoTerrestre tendrá un constructor que recibirá todos sus atributos. Modificar las clases que heredan de ésta para que lo reutilicen. Generar el código en el Main para probar las clases.

Trabajo Práctico

Crear una Clase llamada **Jugador** y otra **Equipo** con la siguiente estructura:




Jugador:
a. Todos los datos estadísticos del Jugador se inicializarán en 0 dentro del constructor privado.
b. El promedio de gol sólo se calculará cuando invoquen al método GetPromedioGoles.
c. MostrarDatos retornará una cadena de string con todos los datos y estadística del Jugador.
d. Dos jugadores serán iguales si tienen el mismo DNI.
Equipo:
e. La lista de jugadores se inicializará sólo en el constructor privado de Equipo.
f. La sobrecarga del operador + agregará jugadores a la lista siempre y cuando este no exista aun en el equipo y la cantidad de jugadores no supere el límite establecido por el atributo cantidadDeJugadores.
Generar los métodos en el Main para probar el código.

# XVI. ANEXO D: CONTENIDOS CURSO JAVA DE INCLUIT

**PROGRAMACION JAVA**

**Carga Horaria:**
40 horas

**Contenido:**

1 – Fundamentos (12/08)

2 – Carga de datos por teclado (14/08)

3 – Instrucciones condicionales, sub problemas y métodos, y ciclos repetitivos. (19/08) TEST

4 – Metodos y variables Static y Final (19/08)

5 – Arreglos Unidimensionales y n dimensiones (21/08)

6 – Herencia (26/08)

7 – Polimorfismo y sobrecarga de método. (28/08) TEST

8 – Clases Abstractas e Interfaces (02/09)

9 – Pilas y colas (04/09) TEST

10 – Conexión a Base de Datos y Ejercicio Practico integrador para aplicar lo aprendido (09/09)

11 – Ejercicio Practico integrador para aplicar lo aprendido (11/09)

12 - Ejercicio Practico integrador para aplicar lo aprendido (16/09)

El ejercicio integrador va a estar orientado a la creación de una APP de escritorio donde gestionen y controlen los gastos diarios.

# XVII. ANEXO F: PRESENTACIÓN CURSO DE INTRODUCCIÓN AL TESTING

COM PATIBILIDAD
C apacidad de dos o m ás sistem as o com ponentes de intercam biar inform ación y llevar a cabo funciones espec ficas bajo
el m ism o entorno de hardw are y/o softw are.
COEXISTENCIA
INTEROPERABILIDAD
PRUEBAS DE SOFTW ARE
"LA PRUEBA ES EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE UN PROGRAM A CON LA INTENCIÓN DE ENCONTRAR ERRORES"
C uando probam os un program a se quiere aportar un valor añadido a lo que estam os probando, elevar la calidad y fiabilidad, y esto nos lleva a tener que encontrar y elim inar los errores delprogram a.
USABILIDAD
C apacidad del producto para ser aprendido, atractivo, usado y entendido por el usuario bajo determ inadas condiciones.
ACCESIBILIDAD
APRENDIZAJE
ES TÉTIC A
IN TELIG IB ILID A D
OPERABILIDAD
PROTECCIÓN FRENTE A ERRORES DE USUARIO
"Elproceso que consiste en todas las actividades del ciclo de vida,tanto estáticas com o dinám icas relacionadas con la planificación,preparación y evaluación de productos de softw are y productos relacionados con eltrabajo para determ inar que cum plen los requisitos especificados,para dem ostrar que son aptos para elpropósito y para detectar defectos".
InternationalSoftw are Testing Q ualifications Board
FIABILIDAD
Representa eldesem peño de un sistem a a la hora de realizar funciones espec ficas
bajo determ inadas condiciones y periodos de tiem po determ inados.
CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN
DISPONIBILIDAD
M ADUREZ
TOLERANCIA A FALLOS
"U na persona puede com eter un error que a su vez puede producir un defecto en elcódigo de program a o en un docum ento.Sise ejecuta un defecto en elcódigo,elsistem a puede no hacer lo que debiera (o hacer algo que no debiera),lo que provocará un fallo A lgunos defectos de
softw are pueden dar lugar a fallos,pero no todos los defectos lo hacen."
ISTQB
SEGURIDAD
C apacidad de proteger la inform ación de m anera tal que no puedan ser le dos o
m odificados cualquier persona o sistem a no autorizados.
AUTENTICIDAD
CONFIDENCIALIDAD
INTEGRIDAD
NO REPUDIO
RESPONSABILIDAD
ERROR
del programador
DEFECTO
en el software
FALLO
depende del sistema
M ANTENIBILIDAD
Representa el esfuerzo requerido para realizar m odificaciones de form a efectiva y eficiente debido a necesidades.
ANALIZABILIDAD
CAPACIDAD DE SER M ODIFICADO
CAPACIDAD DE SER PROBADO
M ODULARIDAD
REUSABILIDAD
¿POR QUÉ SON IM PORTANTES LAS PRUEBAS?
A horro de dinero y dolores de cabeza
Prevenir catástrofes corporativas
Inspira confianza delcliente
PORTABILIDAD
C apacidad del producto de softw are de ser transferido eficientem ente de un entorno hardw are o softw are a otro.
ADAPTABILIDAD
CAPACIDAD DE SER REEM PLAZADO
FACILIDAD DE INSTALACIÓN
El4 de junio de 1996 la A gencia EspacialEuropea lanzó elcohete A riane 5.U n error de program ación en elm ódulo de gestión provocó la autodestrucción del cohete 37 segundos después deldespegue. Solo la carga que llevaba tenia un valor de 500 m illones de dólares.
Las extensas revisiones y test llevados a cabo durante elprogram a de desarrollo delA riane-5 no incluyeron eladecuado análisis y prueba delsistem a de referencia inercialo delsistem a de controlde
fallos potenciales

# TESTING DE SOFTWARE

pruebas de software

## Técnicas Estáticas

DEFINICIÓN

Este tipo de técnicas son aquellas que no ejecutan la aplicación. Se llevan acabo a nivel de especificaciones. No ejecutan código, pero si realizarán un análisis estático del código. Se realizarán revisiones de todos los documentos del proyecto como pueden ser las especificaciones de diseño, de requisitos, los casos de prueba,etc

## Tipos de prueba

- PRUEBAS FUNCIONALES
- PRUEBAS NO FUNCIONALES
- PRUEBAS ESTRUCTURALES

## Análisis Estático

TÉCNICAS ESTÁTICAS

Tiene como objetivo detectar defectos en el código fuente del software y en los modelos de software, y se realizará sin ejecutar dicho software.

Los defectos típicos que se pueden encontrar en las revisiones son:

- Interfaces inconsistentes entre módulos.
- Código inaccesible y ausencia de lógica.
- Infracciones de los estándares así como de la sintaxis de código y modelos de software.

## Pruebas Funcionales

Este tipo de pruebas se basa en las funcionalidades de un sistema que se describen en la especificación de requisitos, es decir, lo que hace el sistema.

## Revisiones

TÉCNICAS ESTÁTICAS

Las revisiones permiten la detección y corrección temprana de posibles defectos así como la reducción de tiempo y dinero invertido en el desarrollo y pruebas de software.

Según el ISTQB los defectos típicos que se pueden encontrar en lasrevisiones son:

- Defectos de requisitos.
- Desviaciones de los estándares.
- Defectos de diseño.
- Especificaciones de interfaz incorrectas.

## Pruebas No Funcionales

Este tipo de pruebas tienen en cuenta el comportamiento externo del software, es decir cómo funciona el sistema, y se suelen utilizar técnicas de diseño de caja negra.

## Técnicas Dinámicas

DEFINICIÓN

Son las realizadas ejecutando la aplicación.
La mayoría del software puede probarse de dos maneras diferentes:

- Técnica de caja blanca
- Técnica de caja negra

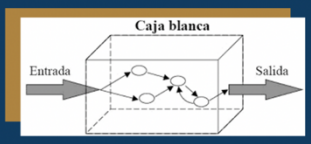
Estas dos técnicas nos ayudarán a definir los casos de prueba para tener la mayor probabilidad de encontrar errores ahorrando esfuerzo y tiempo.

## Pruebas Estructurales

Permiten medir la totalidad de las pruebas mediante la evaluación de tipo estructura. En estas pruebas se aplican las técnicas de diseño de caja blanca.

TECNICAS DINÁMICAS

## Pruebas de caja blanca




## Técnicas de Prueba

- TÉCNICAS ESTATICAS
- TÉCNICAS DINÁMICAS
- TÉCNICAS BASADAS EN LA EXPERIENCIA

## Técnica del camino básico

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

En las pruebas de caja blanca se dispone del código fuente y se intentan analizar tantos fragmentos como sea posible.
Se podría pensar que es viable la verificación del total de los caminos disponibles del código pero no sería posible.

## Técnica del camino básico

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

```
w hile (a< 100 & & b < 50)
{
   //hac e r alg o
}
```

Considerando dominios de números enteros entre 1 y 100 tenemos 100^2 = 10000 posibilidades!

Si es posible al menos los **caminos independientes** y confeccionar casos de prueba que garanticen que se verifican estos caminos.

## Técnica del camino básico

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

V(G) = 4

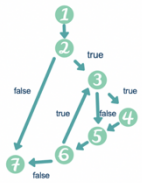
Habrá un maximo de 4 caminos independientes.

1.1 **- 2 - 7**

2.**1-2-3-4-5-6-7**

3.1 **- 2 - 3 -5-6-7**

4.1 **- 2 - 3 - 4 - 5 - 6 -3 - 5 - 6 - 7** (no es único , ya que 1 -2-3-5-6 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 es valido tambien)




## Técnica del camino básico

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

Consiste en construir **casos de prueba** a partir de un conjunto dado de **caminos independientes** por los que circula el flujo del programa. "Un camino independiente es el que introduce una nueva secuencia (arista en el grafo de flujo) que no estaba considerada en el conjunto de caminos independientes ya calculados".

El número de caminos independientes se puede **acotar** dependiendo de la **complejidad ciclomática** del grafo de flujo asociado al código.

## Técnica del camino básico

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

Casos de Prueba

| Número | Camino independiente | *cadena* | *letra* | *n* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-2-7 | "" | 'a' | 0 |
| 2 | 1-2-3-4-5-6-7 | "a" | 'a' | 1 |
| 3 | 1-2-3-5-6-7 | "b" | 'a' | 0 |
| 4 | 1-2-3-4-5-6-3-5-6-7 | "ab" | 'a' | 1 |

## Técnica del camino básico

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

```
int contar_letras(char cadena[10], char letra)
{
   int contador = 0, n = 0, lon;
   lon = strlen(cadena);
   if(lon > 0)
   {
      do{
         if(cadena[contador] == letra) n++;
         contador++;
         lon--;
      }while(lon>0);
   }
   return n;
}
```

## Pruebas de ciclos o bucles

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

Este tipo de prueba se centra exclusivamente en la validación de las construcciones de bucles.
Se pueden definir cuatro tipos diferentes de bucles:

- Simples
- Concatenados
- Anidados
- No estructurados

## Técnica del camino básico

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

```
int contar_letras(char cadena[10], char letra)
{
   int contador = 0, n = 0, lon;
   lon = strlen(cadena);
   if(lon > 0)
   {
      do{
         if(cadena[contador] == letra) n++;
         contador++;
         lon--;
      }while(lon>0);
   }
   return n;
}
```

## Bucles simples

PRUEBAS DE CICLOS O BUCLES

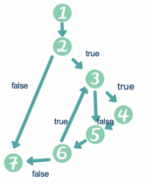
Las pruebas pueden aplicarse como bucles simples donde 'n' es el número máximo de iteraciones permitidas por el bucle.

1. Saltar por completo el ciclo.
2. Pasar una sola vez a través del ciclo.
3. Dos pasadas a través del ciclo.
4. Realizar 'm' pasadas a través del ciclo con m<n.
5. Hacer n-1, n y n+1 pasos por el bucle

## Técnica del camino básico

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

```
int contar_letras(char cadena[10], char letra)
{
   int contador = 0, n = 0, lon;
   lon = strlen(cadena);
   if(lon > 0)
   {
      do{
         if(cadena[contador] == letra) n++;
         contador++;
         lon--;
      }while(lon>0);
   }
   return n;
}
```




## Bucles concatenados

PRUEBAS DE CICLOS O BUCLES

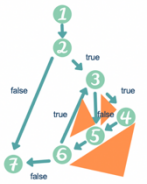
los ciclos concatenados se pueden enfocar como bucles simples, siempre que cada ciclo sea independiente de los otros, pero si dos o más ciclos que se concatenan no son independientes, es decir, se usa el valor del ciclo 1 como el valor inicial del ciclo 2, entonces se recomienda usar el enfoque aplicado a bucles anidados.

## Técnica del camino básico

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

```
int contar_letras(char cadena[10], char letra)
{
   int contador = 0, n = 0, lon;
   lon = strlen(cadena);
   if(lon > 0)
   {
      do{
         if(cadena[contador] == letra) n++;
         contador++;
         lon--;
      }while(lon>0);
   }
   return n;
}
```

V(G) = 4




## Bucles anidados

PRUEBAS DE CICLOS O BUCLES

El número de pruebas con este tipo de bucles crece exponencialmente conforme el nivel de bucle anidado aumenta.

## Bucles anidados

PRUEBAS DE CICLOS O BUCLES

1. Comenzar con el bucle más interno y establecer todos los otros bucles a valores mínimos.
2. Realizar pruebas de ciclo simple para el ciclo más interno mientras se mantienen los ciclos exteriores en sus valores mínimos de parámetro de iteración. Agregar otras pruebas para valores fuera de rango.
3. Trabajar hacia fuera y realizar pruebas para el siguiente ciclo pero mantener los otros ciclos exteriores en valores mínimos y los otros ciclos anidados en valores típicos.
4. Continuar hasta que todos los ciclos se hayan probado.

## Técnica de partición equivalente

PRUEBAS DE CAJA NEGRA

Consiste en construir casos de prueba mediante la división del dominio de entrada en clases de equivalencia, evaluando su comportamiento para un valor cualquiera representativo de dicha clase.

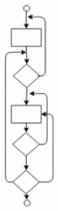
*"Una clase de equivalencia representa al conjunto de estados válidos o inválidos para todas las condiciones de entrada que satisfagan dicha clase".*

Suponemos razonablemente que el resultado de éxito/fallo será el mismo para cualquier valor de esa clase.

## Bucles no estructurados

PRUEBAS DE CICLOS O BUCLES

Siempre que se pueda, esta clase de bucles deben ser rediseñados en base a una programación estructurada.



## Técnica de partición equivalente

PRUEBAS DE CAJA NEGRA

Reducimos el conjunto de casos de prueba a uno más pequeño **(arriesgado)**.
Se busca descubrir clases de errores para cada clase de equivalencia identificada.

## Pruebas de condición y condición múltiple

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

Con este tipo de prueba vamos a diseñar los casos de prueba revisando las condiciones lógicas contenidas en un módulo de programa.
Una condición simple es una variable booleana o una expresión relacional de la forma:
**expresión 1 <operador relacional> expresión 2**

## Técnica de partición equivalente

PRUEBAS DE CAJA NEGRA

Entrada: condición/parametro con su tipo de entrada.
Proceso:
1. Para cada condición de entrada, identificar heuristicamente sus clases de equivalencia.
2. Etiquetar cada clase de equivalencia.
3. Mientras existan clases de equivalencia validas por cubrir, diseñar un caso de prueba que cubra tantas clases validas como sea posible.
4. Repetir el paso 3 para las clases de equivalencias invalidas.

Salida: conjunto de casos de prueba, cubriendo todas las clases de equivalencia (validas e invalidas).

## Pruebas de condición y condición múltiple

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

Cuando nos referimos a condición múltiple nos estamos refiriendo a dos o más condiciones simples que incluyan OR, AND y NOT.
Este método se enfoca en la prueba de cada condición del programapara asegurar que no contiene errores.

## Técnica de partición equivalente

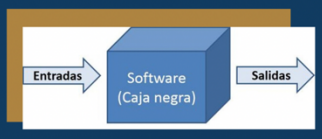
EJEMPLO

Disponemos de un modulo de software de una aplicacion bancaria con los siguientes datos de entrada con su tipo:

- Codigo de area: numero de 3 digitos que no empieza ni con 0 ni con 1.
- Clave identificativa de la operacion: 6 caracteres alfanumericos.
- Ordenes posibles: "cheque", "deposito", "pago factura", "retirada de fondos".

TECNICAS DINÁMICAS

## Pruebas de caja negra




## Ejemplo

Identificamos y etiquetamos las clases de equivalencia.

| Parámetro de entrada | Regla heuristica a aplicar | Clases válidas | Clases inválidas |
|---|---|---|---|
| Código de área | Condición booleana (¿es un número?) + rango valores ([200..999]) | 1. 200<=código<=999 | 2. código < 200<br>3. código > 999<br>4. no es número |
| Clave identificativa de la operación | Conjunto finito de valores (¿son 6 caracteres?) | 5. 6 caracteres exactos | 6. menos de 6 caracteres<br>7. más de 6 caracteres |
| Órdenes posibles | Conjunto de valores admitidos (¿orden válida?) | 8. "cheque"<br>9. "depósito"<br>10. "pago factura"<br>11. "retirada de fondos" | 12. no es orden válida |

## Pruebas de caja negra

Se basan en la comprobación de la funcionalidad esperada en base a su interfaz (parametros de E/S) del componente de software. Función:

- Probar la funcionalidad del módulo, sin disponer del codigo fuente.
- Intentar encontrar errores de estructuras de datos, inicialización y finalización, rendimiento, interfaces de E/S, etc.

La tecnica de particion equivalente ofrece un metodo razonablemente representativo para cubrir todas las clases validas e invalidas.
Se complementa con AVL, que genera casos de prueba tambien para los valores de entrada/salida en sus valores extremos (minimo y maximo).

## Ejemplo

Diseñamos casos de prueba para cubrir tantas clases de equivalencia validas como sea posible. (1,5, 8,9,10, 11)

| Código de área | Clave identificativa | Orden | Clases válidas cubiertas |
|---|---|---|---|
| 300 | Nómina | "cheque" | 1, 5, 8 |
| 400 | Viajes | "depósito" | 1, 5, 9 |
| 500 | Coches | "pago factura" | 1, 5, 10 |
| 600 | Comida | "retirada de fondos" | 1, 5, 11 |

## Ejemplo

Diseñamos casos de prueba para cubrir una y solo una clase de equivalencia invalida. (2,3,4,6,7,12)

| Código de área | Clave identificativa | Orden | Clases inválidas cubiertas |
|---|---|---|---|
| 150 | Viajes | "pago factura" | 2, 5, 10 |
| 1100 | Coches | "depósito" | 3, 5, 9 |
| #Ab20 | Comida | "retirada de fondos" | 4, 5, 11 |
| 220 | Luz | "depósito" | 1, 6, 9 |
| 400 | Teléfono | "cheque" | 1, 7, 8 |
| 500 | Viajes | "pagos varios&&" | 1, 5, 12 |

## Pruebas de transición de estado

PRUEBAS DE CAJA NEGRA

Un sistema puede mostrar respuestas diferentes en función de sus condiciones actuales o su estado. Estos aspectos del sistema pueden mostrarse mediante el diagrama de transición de estados.
El objeto de estas pruebas es partir de un estado inicial y recorrer los diferentes estados mediante eventos que desencadenan cambios de estado.
Una tabla de estado muestra la relación entre los estados y las entradas, yeventualmente puede poner de manifiesto posibles transiciones no válidas

## Técnica de análisis de valor límite (AVL)

DEFINICIÓN

Complemento a la tecnica de partición equivalente que busca explotar los errores que se pueden producir en los extremos de entrada como de salida (ej. límites de rangos, estructuras, bucles, clases equivalentes, etc).
En lugar de diseñar una clase valida con un elemento representativo de la particion equivalente, se escogen los valores en los límites de la clase.

## Pruebas de casos de uso

PRUEBAS DE CAJA NEGRA

Estas pruebas son las que se derivan de los casos de uso. Un caso de uso expresa todas las maneras de utilizar un sistema para alcanzar una meta particular para un usuario. Los casos de uso dejan claro lo que hará un sistema y, por omisión intencional, lo que no hará.
Los casos de prueba derivados de los casos de uso resultan muy útiles a la hora de descubrir defectos en todos los caminos útiles durante el uso real del sistema.

Esta tecnica es de gran utilidad para diseñar las pruebas de aceptación con la participación del cliente/usuario.

## Técnica de análisis de valor límite (AVL)

EJEMPLO

Extendemos los casos de prueba para trabajar con los valores límite.

| Parámetro de entrada | Regla heurística a aplicar | Clases válidas | Clases inválidas |
|---|---|---|---|
| Código de área | Condición booleana (¿es un número?) + rango valores ([200..999]) | 13. código=200<br>14. código=201<br>15. código=998<br>16. código=999 | 17. código=199<br>18. código=1000 |
| Clave identificativa de la operación | Conjunto finito de valores (¿son 6 caracteres?) | No hay cambios | 19. 5 caracteres<br>20. 7 caracteres |
| Órdenes posibles | Conjunto de valores admitidos (¿orden válida?) | No hay cambios | No hay cambios |

TECNICAS DINÁMICAS

## Pruebas de interfaz de usuario

## Conclusiones

EJEMPLO

Gracias a la tecnica de particion equivalente y de analisis de valor limite podemos garantizar que estamos verificando:

- todas las clases de equivalencia validas e invalidas con unos valores suficientemente representativos de cada clase que, ademas, explotan los limites operacionales.
- para comprobar si los resultados coinciden con los esperados.

Aún asi no podemos garantizar que el módulo este libre de errores.

## Pruebas de interfaz de usuario

DEFINICIÓN

Se enfocan en larealización de pruebas hechas a la interfaz con la cual el usuario final interactúa.
Las pruebas a la interfaz de usuario se realizan con el fin de ejecutar la aplicación en cuestión, teniendo en cuenta aspectos específicos de la interacción del usuario,expresados en la sintaxis y semántica de la interfaz. Estas pruebas brindarán unaevaluación final de la usabilidad de la aplicación puesta a prueba.

## Pruebas de tabla de desición

PRUEBAS DE CAJA NEGRA

Estas pruebas se realizan cuando la lógica a probar esta basada en decisiones o, dicho de otra manera, donde la lógica predominante es del tipo if then else. Las tablas de decisión constituyen una buena manera de reflejar los requisitos del sistema que contienen condiciones lógicas y de documentar el diseño del sistema interno.

La ventaja de la tabla de decisión es que crea combinaciones que de otro modo no se habrían encontrado.

## Pruebas de interfaz de usuario

ESTRATEGIA

Segun Pressman, se debe descubrir errores relacionados con mecanismos de interfaz, (como por ejemplo los errores que se presentan en la ejecución de un link) y revelar errores en la implementación de la semántica de navegación, funcionalidad o presentación de contenido.

## Pruebas de tabla de desición

PRUEBAS DE CAJA NEGRA

| Condiciones | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | R8 | R9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Es Triángulo? | V | V | V | V | V | V | V | V | F |
| A = B | V | V | V | V | F | F | F | F | - |
| A = C | V | V | F | F | V | V | F | F | - |
| B = C | V | F | V | F | V | F | V | F | - |
| **Acciones** | **Acciones de Salida** | | | | | | | | |
| A1:No es triángulo | | | | | | | | | X |
| A2: Escaleno | | | | | | | | X | |
| A3: Isóceles | | | | X | | X | X | | |
| A4: Equilátero | X | | | | | | | | |
| A5: Imposible | | X | X | | X | | | | |

## Pruebas de interfaz de usuario

ESTRATEGIA

- Las características de la interfaz deben ser probadas para asegurar que la reglas de diseño, estéticas y relacionadas con contenido visual estén disponibles y libre de errores para el usuario.
- Probar de manera individual los mecanismos de la interfaz.
- Cada mecanismo de la interfaz debe probarse dentro del contexto de un caso de uso, para una categoría de usuario en específico.
- La interfaz debe ser probada dentro de una variedad de ambientes(navegadores, sistemas operativos, etc.) para asegurar la compatibilidad.

## Pruebas de interfaz de usuario

ESTRATEGIA

La interacción de los usuarios con el sistema es posible mediante los mecanismos que posee la interfaz de usuario.

- Links
- Formularios
- HTML dinamico
- Ventanas emergentes
- Streaming
- Cookies

## Pruebas de desempeño

OBJETIVO

Son usadas para descubrir problemas que pueden resultar debido a factores como:

- falta de recursos en elservidor
- ancho de banda inapropiados
- inadecuada capacidad de las bases de datos
- debilidades del sistema operativo
- funcionalidades de la aplicación mal diseñadas

Entre muchos otros factores que pueden llevar a disminuir el desempeño del servidor.

## Pruebas de usabilidad

PRUEBAS DE INTERFAZ DE USUARIO

Las pruebas y revisiones de usabilidad están diseñadas con el objetivo de determinar sí la interfaz de la aplicación permite una fácil utilización de la misma por parte de los usuarios finales.
Pressman sugiere que dichas pruebas sean diseñadas por el equipo de pruebas, pero ejecutadas por usuarios.

## Pruebas de desempeño

OBJETIVO

El propósito de las pruebas de desempeño pueden definirse en dos: Entender como el sistema responde a la carga (por ejemplo,número de usuarios, número de transacciones, o volumen promedio de datos), y recoger métricas que permitan modificaciones de diseño para mejorar el desempeño de la aplicación.

Para que los desarrolladores puedan probar esto, se realizan dos pruebas diferentes de desempeño: Pruebas de Carga y Pruebas de Estrés.

## Pruebas de usabilidad

ESTRATEGIA

Las categorías o los aspectos más importantes a tener en cuenta son los siguientes:

- Interactividad: Determinar si los mecanismos de interacción, (como por ejemplo los menús, botones, etc.) son fáciles de usar y entender.
- Disposición: Asegurar que los mecanismos de navegación, el contenido y las funciones estén dispuestas de manera que los usuarios pueden encontrarlos de forma fácil y rápida.
- Facilidad de lectura: Garantiza que lo publicado en la aplicación, tanto escrito como gráfico, sea de fácil entendimiento.
- Estética: Asegurar que la interfaz tenga un diseño (colores, figuras, etc.)agradable a la vista de la usuarios.

## Pruebas de carga

PRUEBAS DE DESEMPEÑO

La intención de las pruebas de carga es determinar cómo la aplicación y su servidor responde a varias condiciones de carga. La prueba se realiza teniendo en cuenta tres variables:

- N: el número de usuarios conectados
- T: el número de transacciones en línea por usuario por unidad de tiempo
- D: la carga de datos procesada por el servidor por transacción

El rendimiento promedio, P, es calculado de la siguiente forma:
P = N x T x D

## Pruebas de usabilidad

ESTRATEGIA

Las categorías o los aspectos más importantes a tener en cuenta son los siguientes:

- Características de presentación: Garantizar que la aplicación utilice de manera óptima el tamaño y la resolución de la pantalla.
- Sensibilidad de tiempo: Determinar si es necesario utilizar funciones o características asociadas con la utilización de tiempos.
- Personalización: Determinar si algunos componentes de la aplicación son personalizables de acuerdo con los gustos y necesidades del los usuarios.
- Accesibilidad: Determinar si la aplicación tendrá opciones de accesos para usuarios con algún tipo de discapacidad.

## Pruebas de carga - Ejemplo

PRUEBAS DE DESEMPEÑO

En una página de noticias de deportes. En determinado momento hay conectados 20000 usuarios que realizan un requerimiento cada dos minutos en promedio. Cada transacción requiere que la aplicación descargue una nueva noticia que tiene en promedio 3Kb de peso. Entonces aplicando la formula:

**P = [20000 x 0.5 x 3Kb]/60 = 500 Kbytes/segP = 4 megabits por segundo**

La conexión del servidor debe entonces soportar esta tasa de transmisión y debeser probado para asegurase que sea así.

## Pruebas de usabilidad

TEST DE LOS 5 SEGUNDOS

Es un test de usabilidad que nos ayuda a detectar qué información perciben nuestros usuarios de nuestro diseño.
Si quieres hacerlo de forma remota puedes usar https://fivesecondtest.com

## Pruebas de estrés

PRUEBAS DE DESEMPEÑO

Las pruebas de estrés se derivan de las pruebas de carga, pero a diferencia de estas, las pruebas de estrés están forzadas a llegar y sobrepasar los límites operacionales de la prueba.
Este tipo depruebas intentan responder las siguientes preguntas:

- ¿El servidor genera mensajes alertando que no está disponible, y están los usuarios enterados de que el servidor esta caído?
- ¿Las transacciones se pierden cuando la capacidad del servidor es excedida?
- ¿La integridad de los datos se ve afectada por la capacidad límite del servidor?
- ¿Si el sistema falla, cuánto tiempo se demorara en restablecer el servicio?

TECNICAS DINÁMICAS

## Pruebas de desempeño

## Técnicas Basadas en la Experiencia

DEFINICIÓN

"Las pruebas basadas en la experiencia son aquellas en las que las pruebas se derivan de la habilidad e intuición del probador y de su experiencia con aplicaciones y tecnologías similares"

Predicción del error
TÉCNICAS BASADAS EN LA EXPERIENCIA
Se anticiparán los errores en base a la experiencia de quien prueba el sistema o componente y se diseñarán pruebas específicas en base a esa experiencia para encontrar los errores
Pruebas exploratorias
TÉCNICAS BASADAS EN LA EXPERIENCIA
"Las pruebas exploratorias son un estilo de pruebas que hacen hincapié en la libertad personal y la responsabilidad del probador para optimizar continuamente el valor de su trabajo mediante el aprendizaje de las pruebas, diseño de pruebas, ejecución de las pruebas y la interpretación de los resultados de las pruebas como actividades que se apoyan mutuamente y que se ejecutan paralelamente a lo largo del proyecto".
¡Gracias por su atención!