

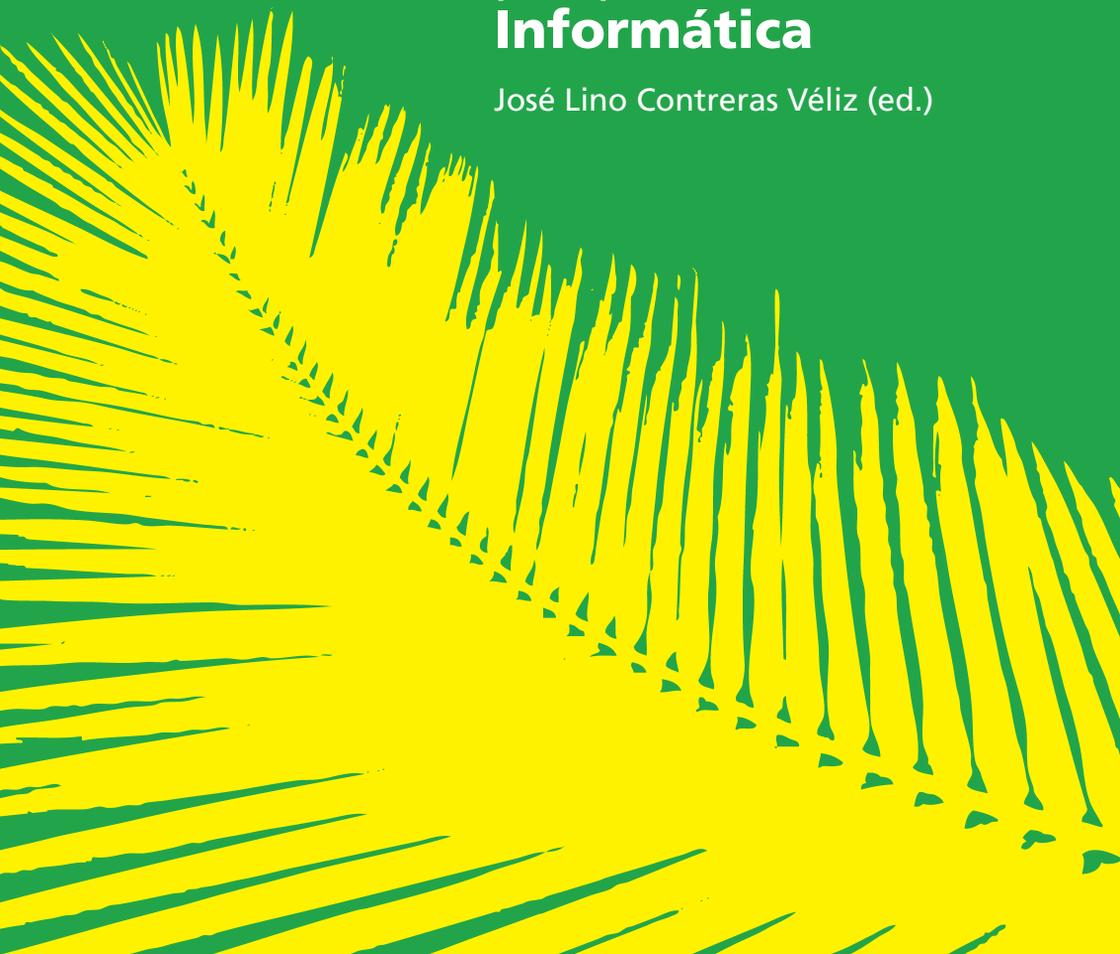


# Tuning

América Latina

Ensino Superior  
na América Latina:  
reflexões e  
perspectivas sobre  
**Informática**

José Lino Contreras Véliz (ed.)





Ensino Superior na América Latina:  
reflexões e perspectivas sobre  
Informática



Projeto Tuning América Latina

# Ensino Superior na América Latina: reflexões e perspectivas sobre Informática

**José Lino Contreras Véliz (editor)**

Autores:

José Lino Contreras Véliz, Javier Alanoca Gutiérrez,  
Jamil Salem Barbar, Jorge Enrique Quevedo Reyes, Gabriela Garita,  
Roberto Sepúlveda Lima, Cecilia Milena Hinojosa Raza,  
Héctor José Duarte Pavón, Alma Patricia Chávez Cervantes,  
Augusto Enrique Estrada Quintero, Diana Bernal, María Elena García,  
José Antonio Pow-Sang e Laura González

2014  
Universidad de Deusto  
Bilbao

O presente documento foi redigido com a colaboração financeira da Comunidade Europeia. O conteúdo do documento é de inteira responsabilidade dos autores e não deve ser considerado como uma reflexão da posição da União Europeia.

Embora o material seja criado como parte do projeto Tuning-América Latina, ele é propriedade dos participantes formais. Outras instituições de ensino superior têm a liberdade para submeter o material e usá-lo após a publicação, tendo como condição citar a fonte.

© Tuning Project

Nenhuma parte desta publicação, inclusive o desenho da capa, poderá ser reproduzida, armazenada ou transmitida sob quaisquer circunstâncias, inclusive por meio eletrônico, químico, mecânico, óptico, de gravação ou fotocópia, sem solicitar a autorização prévia do editor.

Desenho da capa: © LIT Images

Revisor: Jamil Salem Barbar

Tradução: Débora Chobanian, Arlete Nishida Moraes, Tania Penido Sampaio

© Publicações da Universidade de Deusto

Apartado 1 - 48080 Bilbao

e-mail: publicaciones@deusto.es

Depósito legal: BI - 106-2014

Printed in Spain/Impresso na Espanha

# Índice

<b>Tuning: passado, presente e futuro. Introdução</b>	<b>9</b>
1. Apresentação	17
2. Descrição da Área	19
2.1. Países da Área de Informática	19
2.2. Sobre o ensino superior nos países da Área de Informática	20
2.3. Tipos de cursos na Área de Informática	23
2.4. Formação em Informática nos países da Área de Informática	23
2.5. Aspectos centrais do meta-perfil	39
2.6. Competências do meta-perfil	45
2.7. Meta-perfil da Área de Informática	48
2.8. Comparação do meta-perfil nos países da área	49
2.8.1. Universidades e cursos considerados	49
2.8.2. Comparação consolidada	55
2.8.3. Resultados	55
3. Cenários de futuro para a Área de Informática	57
3.1. Cenários de futuro para a área	57
3.2. Novas profissões na área	58
3.3. Competências requeridas	59
4. Volume de trabalho académico dos estudantes	63
5. Estratégias de ensino, aprendizagem e avaliação de competências	65
5.1. Definição das competências e resultados de aprendizagem	66
5.1.1. Exemplo de uma competência genérica	66
5.1.2. Exemplo de uma competência disciplinar	66

5.2. Estratégias de ensino, aprendizagem e avaliação	67
5.2.1. Estratégias de ensino e aprendizagem	67
5.2.2. Técnicas e instrumentos de avaliação	71
6. Conclusões	77
7. Referências	79
8. Lista de contatos	81

# Tuning: passado, presente e futuro

## Introdução

Nos últimos 10 anos, houve grandes mudanças no ensino superior no mundo inteiro, entretanto, principalmente na América Latina, houve um período de intensa reflexão, promovendo o fortalecimento entre as nações e começando a considerar a América Latina como sendo um espaço cada vez mais próximo. Estes anos também representam o período entre a transição do projeto Tuning como sendo uma iniciativa criada para responder às necessidades europeias e, em seguida, como uma proposta de um projeto mundial. O projeto Tuning América Latina marca o início do processo de internacionalização do Tuning. A preocupação sobre como avançar o projeto em direção a um espaço compartilhado para as universidades, respeitando tradições e diversidades, não é mais uma preocupação exclusiva dos europeus, ela transformou-se em uma necessidade global.

Para situar o leitor desta publicação, é importante fornecer algumas definições sobre o Tuning. Em primeiro lugar, pode-se afirmar que o Tuning é **uma rede de comunidades de aprendizado**. O projeto Tuning pode ser visto como uma rede de comunidades de acadêmicos e estudantes interconectados que refletem, debatem, elaboram instrumentos e partilham resultados. São especialistas pertencentes a uma disciplina e atuam com espírito de confiança mútua. Esses especialistas trabalham em grupos internacionais e interculturais, respeitando a autonomia institucional, nacional e regional, trocando conhecimentos e experiências. Eles desenvolvem uma linguagem comum para compreender os problemas do ensino superior e participam da elaboração de um conjunto de ferramentas úteis para o trabalho, que foram consi-

deradas e produzidas por outros acadêmicos. Eles são capazes de participar de uma plataforma de reflexão e de ação sobre o ensino superior, sendo uma plataforma integrada com centenas de comunidades de países diferentes. São responsáveis pelo desenvolvimento dos pontos de referência para as disciplinas que representam e por um sistema de elaboração de títulos de qualidade, partilhados por muitos. Estão abertos à possibilidade de criação de redes de cooperação com as diversas regiões do mundo dentro da própria área temática, sentindo-se responsáveis por esta tarefa.

O projeto Tuning foi criado a partir da colaboração de membros da comunidade que partilharam ideias, iniciativas e dúvidas. Ele é global porque vem seguindo um caminho de formulação de padrões mundiais, mas também é local e regional, respeitando as particularidades e demandas de cada contexto. A recente publicação *Comunidades de Aprendizagem: As redes e a formação da identidade intelectual na Europa, 1100-1500* (Crossley Encanto, 2011) sinaliza que as novas ideias se desenvolvem no contexto de uma comunidade, seja ela acadêmica, social, religiosa ou, simplesmente, como uma rede de amigos. As comunidades do Tuning têm o desafio de atingir um impacto no desenvolvimento do ensino superior de suas regiões.

Em segundo lugar, o Tuning é **uma metodologia** com etapas bem programadas, juntamente com uma perspectiva dinâmica que permite a adaptação aos contextos diferentes. A metodologia tem um objetivo claro: criar cursos e diplomas compatíveis, comparáveis, relevantes para a sociedade, com níveis de qualidade e excelência, preservando a valiosa diversidade das tradições de cada um dos países. Estes requisitos requerem uma metodologia colaborativa, baseada no consenso, sendo desenvolvida por especialistas de diferentes áreas temáticas, que representam as disciplinas e com capacidade de compreender as realidades locais, nacionais e regionais.

Essa metodologia tem se desenvolvido com base em **três eixos**: o primeiro é o **perfil do curso ou do diploma**, o segundo é o **programa de ensino** e o terceiro é a **trajetória de quem aprende**.

O **perfil da qualificação ou do título** emprega a metodologia do Tuning como uma posição central. Após um longo processo de reflexão e de debate entre os membros do Tuning, em diferentes regiões (América Latina, África, Rússia), o perfil dos cursos pode ser definido como uma combinação de forças baseadas em quatro eixos:

- As necessidades da região (do local ao contexto internacional).
- O meta-perfil da área.
- A consideração das tendências futuras da profissão e da sociedade.
- A missão específica da universidade.

A questão da **relevância social** é fundamental para o desenho dos perfis. Sem dúvida, a análise da relação entre a universidade e a sociedade está no centro do tema da pertinência do ensino superior. O projeto Tuning tem por objetivo identificar e atender as necessidades do setor produtivo, da economia, da sociedade em geral, assim como as necessidades de cada aluno de uma área específica de estudo, sendo mediada pelos contextos sociais e culturais. Para obter um equilíbrio entre essas necessidades, metas e aspirações, o Tuning tem executado consultas com líderes, pensadores e especialistas da indústria, das universidades e da sociedade civil, bem como com grupos de trabalho que incluem outros setores interessados. A primeira fase da metodologia está vinculada à definição das competências genéricas. Cada área temática preparou uma relação das competências genéricas relevantes para a perspectiva de cada região. Essa tarefa se encerrou após o grupo discutir os temas amplamente, chegando a um consenso sobre a seleção das competências consideradas adequadas para a região. Essa tarefa também foi realizada com as competências específicas. A partir da definição do modo de consulta, a etapa final do exercício prático, com foco na relevância social, passou pela análise dos resultados. Essa ação foi realizada de forma conjunta pelo grupo, com atenção especial para não perder nenhuma contribuição procedente das diversas percepções culturais que iluminam a compreensão da realidade concreta.

Após chegar a um consenso em relação às competências genéricas, específicas, consultadas e analisadas, iniciou-se uma nova fase, nos dois últimos anos, relacionada ao **desenvolvimento de meta-perfis para a área**. Na metodologia do Tuning, os meta-perfis são as representações das estruturas das áreas e as combinações de competências (genéricas e específicas) que dão identidade à área disciplinar. Os meta-perfis são construções mentais que categorizam as competências em componentes reconhecíveis e que ilustram suas interconexões.

Paralelamente, pensar sobre a educação é refletir sobre o presente, mas também olhar para o futuro. Pensar nas necessidades sociais e antecipar as mudanças políticas, econômicas e culturais. É necessário considerar e prever os desafios que os futuros profissionais deverão enfrentar e o impacto que cada perfil de curso ou diploma terá, uma vez que a criação dos perfis é um exercício de visão de futuro. No presente contexto, a criação dos cursos leva tempo para planejar, desenvolver e aprovar. Os estudantes precisam de anos para obter os resultados e amadurecer o aprendizado. Em seguida, ao concluir o curso, deverão estar preparados para agir, inovar e transformar as sociedades futuras onde encontrarão novos desafios. Os perfis das qualificações deverão visar mais o futuro do que o presente. Por isso, é importante considerar as tendências de futuro de um campo específico e da sociedade como um todo. Esse é um indicador de qualidade que faz parte da criação. O projeto Tuning América Latina começou a usar uma metodologia para incorporar **a análise das tendências de futuro na criação dos perfis**. Sendo assim, o primeiro passo foi buscar uma metodologia de elaboração de cenários de futuro, analisando os estudos mais relevantes sobre o ensino, com foco nas mudanças das instituições de ensino superior e nas tendências das políticas educativas. Selecionou-se uma metodologia baseada em entrevistas qualitativas, com dupla entrada, com questões que levavam à construção de cenários de futuro sobre a sociedade, suas mudanças e os impactos destas mudanças. Isso serviu de base para a segunda parte das questões, abordando especificamente as características da área administrativa, suas transformações em termos genéricos, as possíveis mudanças nos cursos que tinham tendência de cancelamento, bem como as possibilidades de surgimento ou de mudança de novos cursos. A parte final procurou antecipar, com base nas coordenadas do presente, e nos fatores de mudança, o possível impacto nas competências.

O último elemento, que deve ser considerado na criação dos perfis, está ligado à **relação com a universidade que concede a qualificação ou o título**. A missão da universidade deve estar refletida no perfil da qualificação que está sendo elaborada.

O segundo eixo da metodologia está vinculado aos **programas de ensino**, sendo necessário incluir os componentes importantes do Tuning, são eles: de um lado, o volume de trabalho dos estudantes, contemplado no acordo do Crédito Latino-Americano de Referência (CLAR), bem como todo o estudo em que ele se fundamentou; e, de outro, a intensa reflexão sobre como aprender, ensinar e avaliar as competências. Estes aspectos vêm sendo abordados pelo Tuning América Latina.

Portanto, abre-se um importante espaço de reflexão sobre o futuro das **trajetórias de quem aprende**. Um sistema que propõe a centralização no estudante, considerando onde nos situamos a partir dessa perspectiva para interpretar e aprimorar a realidade na qual estamos inseridos.

Por fim, é necessário lembrar que Tuning é **um projeto**, e, como tal, engloba objetivos, resultados e um contexto específico. Ele surgiu na Europa, em 1999, resultante do desafio criado pela Declaração de Bolonha. Desde 2003, o Tuning transformou-se em um projeto que transcende as fronteiras europeias, iniciando um intenso trabalho na América Latina. Nesse contexto, foram percebidas duas problemáticas concretas para a universidade como entidade global: em primeiro lugar, a necessidade de modernizar, reformular e flexibilizar os programas de ensino em função das novas tendências, necessidades da sociedade e realidades dinâmicas de um mundo vertiginoso; e, em segundo lugar, vinculada com a questão anterior, está a importância de transcender os limites do corpo docente no aprendizado, oferecendo uma formação que promovesse o reconhecimento do aprendizado além das fronteiras institucionais, locais, nacionais e regionais. Desta maneira, criou-se o projeto Tuning América Latina que, na primeira fase (2004-2007), teve por objetivo iniciar um debate com a meta de identificar e trocar informações, além de aprimorar a colaboração entre as instituições de ensino superior para o desenvolvimento da qualidade, eficiência e transparência dos cursos e dos programas de ensino.

A nova fase do projeto **Tuning América Latina (2011-2013)** baseia-se no fruto do desenvolvimento da fase anterior, na demanda atual das universidades latino-americanas e dos governos para facilitar a continuação do processo iniciado. A nova etapa do Tuning na região tem por objetivo contribuir com a criação de um Espaço de Ensino Superior na América Latina. Esse desafio engloba quatro eixos de trabalho bem definidos: aprofundar os acordos de **elaboração dos meta-perfis e dos perfis das 15 áreas temáticas** do projeto (Administração, Agronomia, Arquitetura, Direito, Educação, Enfermagem, Física, Geologia, História, Informática, Engenharia Civil, Matemática, Medicina, Psicologia e Química); contribuir com a **reflexão sobre cenários futuros para as novas profissões**; promover a criação de **estratégias metodológicas para desenvolver e avaliar a formação das competências**; além de criar um **sistema de créditos acadêmicos de referência (CLAR-Crédito Latino-Americano de Referência)**, que facilite o reconhecimento dos cursos na América Latina e possibilite a articulação com os sistemas de outras regiões.

A modalidade do Tuning para o mundo foi iniciada na América Latina, mas a internacionalização do processo não seria produtiva sem a colaboração de um grupo de acadêmicos prestigiosos (230 representantes de universidades latino-americanas) que acreditaram no projeto e empenharam tempo e criatividade para executá-lo no continente latino-americano. É um grupo de especialistas nas diferentes áreas temáticas, que aprofundaram e embasaram na dimensão e na força educacional, com base no compromisso de exercer uma tarefa conjunta que a história colocou em suas mãos. As ideias, as experiências e o empenho deste grupo possibilitaram o progresso e os resultados alcançados que apresentamos nesta publicação.

É importante destacar que o projeto Tuning América Latina foi criado, coordenado e administrado por latino-americanos que trabalham na região, com a colaboração de Maida Marty Maleta, Margarethe Macke e Paulina Sierra. Essa configuração também marcou um estilo de trabalho, de comportamento, de apropriação de ideias e de respeito sobre como o projeto seria executado na região. Em função desta experiência, determinou-se que, quando outras regiões entrarem para o Tuning, será formada uma equipe local com a responsabilidade de considerar as particularidades e os elementos necessários para responder às necessidades específicas, ainda que sejam comuns no mundo globalizado, resultando em importantes dimensões próprias da região que devem ser respeitadas.

Vale destacar os coordenadores das áreas temáticas, que são: César Esquetini Cáceres - Coordenador da Área de Administração; Jovita Antonieta Miranda Barrios - Coordenadora da Área de Agronomia; Samuel Ricardo Vélez González - Coordenador da Área de Arquitetura; Loussia Musse Felix - Coordenadora da Área de Direito; Ana María Montaña López - Coordenadora da Área de Educação; Luz Angélica Muñoz González - Coordenadora da Área de Enfermagem; Armando Fernández Guillermet - Coordenador da Área de Física; Iván Soto - Coordenador da Área de Geologia; Darío Campos Rodríguez - Coordenador da Área de História; José Lino Contreras Véliz - Coordenador da Área de Informática; Alba Maritza Guerrero Spínola - Coordenadora da Área de Engenharia Civil; María José Arroyo Paniagua - Coordenadora da Área de Matemática; Christel Hanne - Coordenadora da Área de Medicina; Diego Efrén Rodríguez Cárdenas - Coordenador da Área de Psicologia, e Gustavo Pedraza Aboytes - Coordenador da Área de Química.

Os coordenadores de área, acadêmicos, que foram selecionados pelos grupos temáticos, foram fundamentais para ampliar as pontes e estreitar

tar os laços entre o Comitê de Gestão do projeto e os grupos temáticos que eles representam. Os coordenadores criaram uma valiosa articulação entre as áreas, mostrando grande capacidade de assimilar assuntos específicos de cada disciplina, com o objetivo de integrar, acolher, aprender e potencializar as contribuições. Os coordenadores foram responsáveis pela elaboração das pontes entre o sonho e a realidade, pois tiveram que traçar novos caminhos para possibilitar a execução das ideias, para criar o vocabulário próprio das áreas, novos enfoques e os programas propostos, abrindo o caminho para que cada grupo pensasse e desenvolvesse a especificidade de cada disciplina. O processo, seguido da criação coletiva, requer uma forte rede de generosidade e rigor. Eles conseguiram administrá-los, obtendo resultados concretos e de sucesso para o projeto.

Além da contribuição das 15 áreas temáticas, o Tuning América Latina conta com o acompanhamento de mais dois grupos transversais: o grupo de Inovação Social (coordenado por Aurelio Villa) e o grupo dos 18 Centros Nacionais Tuning. O primeiro grupo criou novas dimensões que enriquecem os debates e abrem espaço para uma reflexão sobre o futuro das áreas temáticas. Sem dúvida, esse novo âmbito de trabalho oferecerá perspectivas inovadoras para considerar um ensino superior de qualidade e conectado com as necessidades sociais de cada contexto.

O segundo grupo transversal, que desempenha um papel importante, consiste dos Centros Nacionais Tuning, formados pelos representantes das instâncias máximas das políticas universitárias de cada um dos 18 países da região, que acompanharam o projeto desde o início, e que apoiaram e ampliaram a realidade dos contextos nacionais às necessidades ou às possibilidades que se desenvolveram a partir do projeto Tuning.

Eles compreenderam, dialogaram com outros, difundiram, implementaram essas possibilidades e atuaram como modelo na hora de buscar referências e metas possíveis. O Centros Nacionais representam a contribuição da América Latina para o projeto Tuning, contextualizando os debates, assumindo e adaptando os resultados aos prazos e às necessidades locais.

Agora encontra-se na fase de finalização de uma etapa de trabalho intenso. Os resultados previstos no projeto foram alcançados, superando as expectativas. Como fruto desse esforço e compromisso, apresenta-

mos a seguir as reflexões da área de Informática. Esse processo finaliza com o desafio de continuar elaborando as estruturas educativas para que sejam mais dinâmicas, favorecendo a mobilidade e o encontro dentro da América Latina, criando as pontes necessárias com outras regiões do mundo. Este é o desafio do projeto Tuning na América Latina.

Julho de 2013

*Pablo Beneitone, Julia González e Robert Wagenaar*

# 1

## Apresentação

A área de informática do projeto ALFA Tuning América Latina é constituída por acadêmicos representantes de 14 países latino-americanos: Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru e Uruguai; e coordenada pelo Dr. José Lino Contreras Véliz, do Chile (Tuning AL, 2011). Junto com as áreas de agronomia e psicologia, a área de informática iniciou suas atividades na segunda fase do projeto, onde teve como principal desafio alcançar os avanços já obtidos pelas áreas anteriores, e avançar junto com elas para atingir os novos objetivos. Foi assim que a definição do perfil de graduado de área foi o primeiro marco importante, como também foram importantes as análises e propostas para ensino, aprendizagem e avaliação das competências do perfil, a medição do tempo que os estudantes dedicam a suas atividades acadêmicas, e as visões sobre o futuro das disciplinas e da profissão, entre outras.

Para a área de informática obter um perfil de graduado, existem dificuldades específicas pois a origem recente e a rápida evolução que a informática e as tecnologias associadas experimentam fazem com que os conhecimentos e as técnicas que a sustentam estejam em constante mudança. Por outro lado, o uso da informática não para de crescer em praticamente todos os âmbitos das atividades humanas, gerando uma grande quantidade e diversidade de cenários para o exercício da profissão.

Este documento apresenta o meta-perfil do profissional da área de informática, elaborado por seus integrantes, aplicando a metodologia Tuning. A equipe orientou seus esforços para identificar as qualidades fundamentais esperadas dos profissionais de Informática possam pos-

suir ao completar seus cursos, independentemente da área de especialização, ou do contexto de formação, ou do contexto em que exercerão a profissão. Também são apresentadas estratégias para ensino, aprendizagem e avaliação de competências genéricas e disciplinares, avaliações sobre o volume de trabalho acadêmico dos estudantes da área, e possíveis cenários futuros para a disciplina e a profissão.

Os integrantes da área de informática do projeto Tuning América Latina esperam que os frutos de seu trabalho, que são apresentados resumidamente neste documento, sejam uma contribuição útil para a comunidade educacional latino-americana e mundial, nos processos de revisão e atualização curricular no campo da Informática. Além disso, reconhecem e agradecem aos gestores, dirigentes e assistentes do projeto, pelo enorme esforço que dedicaram, durante anos, para que um grupo grande de acadêmicos latino-americanos tenham trabalhado colaborativamente, e de forma altruísta, em função de objetivos que sem dúvida contribuirão para melhorar as propostas de formação para os profissionais na América Latina, e contribuirão significativamente para a criação do Espaço Latino-Americano de Ensino Superior.

## 2

# Descrição da Área

Esta seção apresenta dados gerais dos países do projeto e da área de informática, sobre aspectos relativos a demografia, quantidade de instituições de ensino superior, cursos de informática, entre outros. Os dados foram obtidos em 2011 de fontes disponíveis na web, e contribuições dos representantes dos países da área. Ainda que os dados não correspondam todos à mesma data, fornecem uma visão geral de antecedentes relevantes dos países da área.

### 2.1. Países da Área de Informática

A Tabela 1 apresenta os 19 países do projeto Tuning América Latina (TAL), dos quais 14 compõem a área de informática (marcados com  $\checkmark$  na coluna TAL INF).

Os 20 países latino-americanos somam uma população total aproximada de 572 milhões de habitantes, dos quais 98,3% pertencem aos países que participam do projeto Tuning América Latina, com um total aproximado de 562 milhões de habitantes. Os 14 países da área de informática, com 463 milhões de habitantes aproximadamente, correspondem a 81% da população latino-americana.

**Tabela 1**

Países do projeto Tuning América Latina e da área de informática

TAL	TAL INF	País	População em milhões	% pob.			Representantes da Área de Informática
√	√	Brasil	190.733	33,9			Jamil Salem Barbar
√	√	México	112.323	20,0			Patricia Chávez
√	√	Colômbia	45.925	8,2			Jorge Quevedo Reyes
√	√	Peru	29.798	5,3			José A. Pow-Sang Portillo
√	√	Chile	17.248	3,1			José Lino Contreras Véliz
√	√	Equador	14.307	2,5			Cecilia M. Hinojosa Raza
√	√	Cuba	11.243	2,0			Roberto Sepúlveda Lima
√	√	Bolívia	10.416	1,9			Javier Alanoca Gutiérrez
√	√	Honduras	8.200	1,5			Héctor José Duarte Pavón
√	√	Paraguai	6.548	1,2			María Elena García Díaz
√	√	Nicarágua	5.465	1,0			Augusto Estrada Quintero
√	√	Costa Rica	4.301	0,8			Gabriela Garita
√	√	Uruguai	3.425	0,6			Laura González
√	√	Panamá	3.406	0,6	463.338	81,0%	Diana Bernal
√		Argentina	40.091	7,1			
√		Venezuela	28.893	5,1			
√		Guatemala	14.700	2,6			
√		R. Dominicana	9.378	1,7			
√		El Salvador	5.744	1,0	562.144	98,3%	
		Haiti	9.800	1,7	571.944	100,0%	

## 2.2. Sobre o ensino superior nos países da Área de Informática

A Tabela 2 apresenta dados fornecidos pelos representantes de cada país da área, sobre o ensino superior em seus países, quantidade de universidades, quantidade de estudantes, e número estimado de estudantes em cursos de informática. Do total de estudantes de informá-

**Tabela 2**  
Países da área de informática e dados de Ensino Superior

País	População em milhares	Quantidade de Univ.	Quantidade de Univ. estatais	% Univ. estatais	Estudantes em Educ. Superior	Estudantes em cursos de Informática	% Estudantes do total de Informática	Ano dos dados
Brasil	190.733	2.377	278	12	6.380.000	118.064	29	2010
México	112.323	2.995	928	31	3.300.000	106.000	26	2011
Colômbia	45.925	342	107	31	1.053.800	46.895	11	2010
Peru	29.798	102	35	34	840.000	48.000	12	2010
Chile	17.248	60	16	27	978.000	22.462	5	2011
Equador	14.307	71	24	34	312.000			2006
Cuba	11.243	68	68	100	315.116	6.078	1	2011
Bolívia	10.416	53	10	19	310.000	15.000	4	2011
Honduras	8.200	22	6	27				
Paraguai	6.548	56	8	14	100.000	15.000	4	2011
Nicarágua	5.465	56	6	11	200.000	30.000	7	2011
Costa Rica	4.301	55	4	7	351.116	6.078	1	2011
Uruguai	3.425							
Panamá	3.406							
Total		6.257	1.490		14.176.032	413.577	100	
Média				23			3	

tica na América Latina (413.577), os dados mostram que Brasil e México correspondem a mais da metade (55%). Em seguida, estão Colômbia e Peru, com 11% e 12%, respectivamente. Também se pode observar que, nos países da área, em média, 23% das universidades são estatais, com exceção de Cuba, que não tem universidades privadas. Por outro lado, dos dados disponíveis, observa-se que 3% dos estudantes de ensino superior estão em cursos de Informática.

**Tabela 3**  
Nomes de cursos de Informática e duração em semestres

Nome do curso	Duração em semestres				Total
	8	9	10	12	
Lic. em Informática	1				1
Lic. em Ciências Informáticas	1				1
Lic. em Informática Administrativa		1	1		2
Lic. em Ciências da Computação			2		2
Lic. em Redes Informáticas	1				1
Eng. em Sistemas Computacionais		1	2		3
Eng. em Tecnologias Computacionais		1			1
Eng. em Computação			2		2
Eng. de Execução Informática	1				1
Eng. Informática	1		4		5
Eng. Civil Informática				1	1
Eng. em Sistemas			3		3
Eng. em Sistemas e Informática			1		1
Eng. em Sistemas e Computação			1		1
Eng. de Software	1		2		3
Eng. Informática Administrativa			1		1
Eng. em Negócios e Tecnologias da Informação		1			1
Eng. em Redes e Telecomunicações	1		1		2
Eng. em Ciências Informáticas			1		1
Total	7	4	21	1	33
Porcentagem	21%	12%	64%	3%	

### 2.3. Tipos de cursos na Área de Informática

Os cursos de Informática na América Latina têm denominações, durações e títulos muito variados. São encontrados cursos de «licenciatura» e «engenharia» em: Sistemas, Informática, Computação, Ciências Informáticas, Ciências da Computação, Redes Informáticas, Sistemas Computacionais, Tecnologias Computacionais, Sistemas e Informática, Sistemas e Computação, Software, Redes e Telecomunicações, Informática Administrativa, entre outros. A duração dos cursos varia entre 8 e 12 semestres, sendo 10 semestres a mais frequente.

Para ilustração, e sem ser o resultado de um estudo exaustivo, a Tabela 3 apresenta uma lista de nomes de cursos e durações em semestres, presentes nos países da área. Observa-se que a maioria (64%) tem duração de 10 semestres.

### 2.4. Formação em informática nos países da Área de Informática

Esta seção apresenta antecedentes adicionais sobre a formação em informática nos países da área de informática. Também são incluídos antecedentes sobre os sistemas de ensino superior e aspectos de trabalho, entre outros. Os países são apresentados em ordem alfabética, e os dados foram fornecidos pelo representantes de cada país. Não foram incluídos países sobre os quais não foram obtidas informações.

#### *Bolívia*

O Sistema de Ensino Superior Universitário do Estado Plurinacional da Bolívia é constituído por 10 universidades estatais, 40 universidades privadas e 3 vinculadas ao Comitê Executivo da Universidad Boliviana (CEUB), entidade encarregada de coordenar, planejar e programar atividades conjuntas. Existem também as Universidades de Regime Especial, como as universidades públicas das FF.AA, a Policial, a Pedagógica e as Universidades Indígenas, Interculturais e Produtivas, todas a cargo do Ministério de Educação. Além disso, existem as Universidades Privadas vinculadas ao CEUB e as associadas à Associação Nacional de Universidades Privadas (ANUP), todas sob a égide do Ministério de Educação. O sistema público é regulado de forma autônoma pela CEUB e o sistema privado é regido pela lei de ensino superior N.º 70 Abelino Siñani (Lei

de Educação da Bolívia, 2010). A educação no sistema público é gratuita e no sistema privado paga-se entre US\$ 1.000 e US\$ 2.600 anuais. Estima-se que no sistema público há mais de 250.000 estudantes e cerca de 60.000 no sistema privado.

Os cursos de Informática e sistemas têm como base fundamental da formação as ciências básicas, com uma forte ênfase em matemática e física. Em muitos casos, foram adotadas as recomendações de IEEE e ACM (ACM/IEEE Curricula Recommendations, 2005) para estruturação dos programas de estudo. A formação em matérias de programação, estrutura de dados, bancos de dados, sistemas de informação, engenharia de software e redes faz com que os graduados possam responder bem às demandas do mercado profissional boliviano. Outros temas incluídos são a formação em sistemas especialistas, inteligência artificial, simulação e modelagem, como um bom complemento na formação dos profissionais. A formação profissional também é complementada com matérias da área financeira, administrativa e matemática aplicada, como estatísticas e pesquisa operacional. Os diplomas mais frequentes são Licenciatura em Informática, Engenharia Informática, Engenharia de Sistemas, Engenharia Informática Administrativa e Engenharia de Sistemas Informáticos, a maioria com nível de licenciatura de 5 anos de estudos. Estima-se que haja cerca de 12.000 estudantes em cursos de informática no sistema público e 3.000 no privado.

A demanda do mercado de trabalho por Engenheiros de Sistemas ou Engenheiros Informáticos na Bolívia é contínua, devido ao crescimento constante dos aplicativos empresariais nos setores público e privado. A cada dia, são buscados profissionais altamente especializados em bancos de dados, gestão de projetos de software, segurança e outros. Também foram constituídas empresas de desenvolvimento de software para o exterior, conhecidas como *maquiladoras* (fábricas) de *software*. Embora haja demanda, a quantidade de profissionais da área resultou em redução de salários, em conformidade com a oferta profissional gerada por quase todas as universidades privadas e públicas. Os salários dos recém-formados variam de acordo com empresa e a universidade cursada, entre US\$ 300 e US\$ 1.000, sendo o salário mínimo legal mensal de Bs 815 (US\$ 115).

## *Brasil*

O Brasil tem instituições de ensino superior (IES) públicas e privadas. Em 2010, havia 278 instituições de ensino superior públicas e 2.099 privadas. Nas públicas, os estudantes não pagam matrícula nem mensalidades; para estudantes de instituições privadas, o governo concede bolsas de estudos completas e parciais, para graduações e cursos sequenciais, através do programa Universidade para Todos, PROUNI (Prouni, 2005). Atualmente, cerca de 6.380.000 alunos estudam no ensino superior.

No Brasil, todos os cursos são de responsabilidade do Ministério de Educação e Cultura (MEC), encarregado de estabelecer normas e padrões em ensino superior, definir as diretrizes dos planos de estudos dos cursos, credenciar, licenciar, desqualificar e renovar o funcionamento das instituições educativas e cursos. As IES concedem diplomas de «Bacharel», «Licenciatura» e «Tecnólogo». O «Bacharel» é obtido para atuação no mercado profissional, em cursos de 4 a 5 anos. A «Licenciatura» é concedida a quem exercerá o magistério, e o diploma de «Tecnólogo» é obtido em cursos de 2 a 3 anos, para profissionais que atuarão em áreas muito específicas, por exemplo: «Tecnólogo em Processamento de Dados».

As profissões da área da computação não estão regulamentadas, mas podem utilizar as diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), uma das entidades mais importantes, que reúne pesquisadores, professores, estudantes e profissionais dedicados à pesquisa científica, à educação e ao desenvolvimento tecnológico em toda a área da computação. Os principais cursos em informática são: «Ciência da Computação», «Engenharia de Computação», «Sistemas de Informação», «Engenharia de Software» e «Licenciatura em Computação». Em 2009, haviam 334 cursos de «Ciência da Computação», 124 de «Engenharia de Computação», 559 de «Sistemas de Informação», 71 de «Licenciatura em Computação», 2 de «Engenharia de Software», 23 sequenciais de formação específica e 918 de tecnologia. Em 2010, haviam 781.609 matrículas em cursos tecnológicos, com 66.664 na área de processamento da informação e 51.400 na área de Ciência da Computação.

A demanda por profissionais da área da computação é muito alta. O aluno, antes de terminar o curso, pode fazer um estágio remunerado em uma empresa, o que é uma disciplina obrigatória na maioria dos currículos. O salário inicial médio de um recém-formado é US\$ 750 a

US\$ 1.100, aproximadamente, sendo o salário mínimo legal mensal de R\$ 622 (US\$ 342).

## Chile

O Ensino Superior no Chile é cursado em universidades, institutos profissionais, centros de formação técnica e escolas das forças armadas. Em 2011, haviam 60 universidades (16 estatais e 44 privadas). O Estado fornece contribuições financeiras diretas para as 16 universidades estatais e para 9 privadas, que juntas formam o grupo de 25 universidades «tradicionais». Os estudos são pagos em todas as universidades e cursos, e o custo varia de acordo com tipo de curso e instituição, entre US\$ 1.500 e US\$ 10.000 anuais em 2011. Mesmo quando há bolsas de estudos e ajudas estatais e privadas para os estudantes com baixos recursos financeiros, estas não cobrem os custos dos cursos, e muitos precisam trabalhar e/ou acessar o sistema de crédito bancário para estudar. As instituições de ensino superior podem criar cursos em qualquer área, definindo perfis, planos de estudos, processos formativos e tarifas, em um sistema aberto, onde o principal mecanismo de regulação é a lógica de mercado. Em 2011, haviam 978.028 estudantes matriculados em todo o sistema de Educação Superior.

No Chile, há 3 tipos de cursos de engenharia: as *engenharias de execução* e as *engenharias*, oferecidas por universidades, institutos profissionais, e pelas Forças Armadas; e as *engenharias de nível civil*, que são estudadas apenas em universidades. A Lei Geral de Educação chilena exige que, antes de obter o título, os estudantes de engenharia de nível civil devem obter o grau de *Licenciado em Ciências da Engenharia*, que só pode ser concedido pelas universidades (Lei Geral de Educação do Chile, 2009). Devido à facilidade para criar cursos e ao elevado status e salário do título de «engenheiro», existe uma ampla gama de cursos de engenharia, desde as mais tradicionais, como elétrica, mecânica, química etc., até engenharias não convencionais, como engenharia em turismo, em prevenção de riscos, em recursos humanos, em paisagismo, em comércio etc.

A duração da maioria dos cursos de engenharia de execução é 8 semestres; das engenharias é 10 semestres; das engenharias de nível civil é 12 semestres. Para estas últimas, cada universidade define os critérios para conceder a Licenciatura em Ciências da Engenharia, que em geral incluem estudos de ciências básicas (matemática, física, química), e de

ciências da engenharia (termodinâmica, ciência de materiais, dinâmica de fluidos, economia, otimização, teoria de sistemas etc.). Os planos de estudos incluem também matérias de formação geral e temas próprios da especialidade. Além disso, os estudantes fazem estágios industriais e profissionais, e projetos ou trabalhos de fim de curso.

Em geral, no Chile, os termos Computação e Informática são usados como equivalentes, tanto nos cursos como no campo trabalhista. Os diplomas mais frequentes são Engenheiro de Execução, Engenheiro, ou Engenheiro Civil em: Informática; Computação; Computação e Informática. Além disso, há cursos de informática em áreas mais específicas, como engenharia em: Redes de Computadores, Bancos de Dados, Sistemas na Web, Sistemas de Informação etc. Em 2011, o preço dos cursos de computação e informática de nível civil esteve entre US\$ 3.000 e US\$ 9.900 anuais.

Os cursos de informática atraem muitos jovens que saem do ensino médio e estão entre os cursos com mais estudantes no ensino superior, com 22.462 matriculados em 2011. A empregabilidade média no primeiro ano, após a formatura, é de 85%, com salários de US\$ 1.100 a US\$ 2.600 mensais. No Chile, o salário mínimo legal mensal é de 180.000 pesos (US\$ 375). Os principais empregadores são empresas nacionais e internacionais das áreas de comércio varejista, financeiras, telecomunicações, mineração, consultorias, serviços básicos etc. Além disso, muitos graduados criam empresas, ou trabalham de forma independente.

### *Colômbia*

Na Colômbia, o ensino superior é regulado pelo Estado através do Ministério de Educação Nacional (MEN), que formula políticas, regula e estabelece critérios e parâmetros para melhoria do acesso, qualidade e equidade da educação. As instituições de ensino superior (IES) são universidades e institutos, e têm autonomia para elaborar seus planos de estudo, o que garante às universidades seu diferencial no esquema profissional e no mercado de trabalho; contudo devem responder aos alinhamentos e indicadores para a supervisão e controle estabelecidos pelo MEN. Em 2011, haviam 342 universidades na Colômbia, das quais 107 oficiais (do estado) e 235 privadas.

As IES oferecem níveis de formação técnica profissional, que forma em ocupações de caráter operativo e instrumental; Tecnológica, que forma

em ocupações, programas de formação acadêmica e de especialização; profissional, que forma em pesquisa científica ou tecnológica, em disciplinas e em produção, desenvolvimento e transmissão do conhecimento; e Pós-Graduações, com formação em especialização, mestrado, doutorado e pós-doutorado. Ao concluir seus estudos universitários, os estudantes devem apresentar obrigatoriamente exames de qualidade de ensino superior. Em 2010, o número de estudantes universitários foi de 1.053.800 (não inclui técnicos, tecnólogos e nem pós-graduações).

O currículo em informática inclui as áreas de ciências básicas, ciências básicas para engenharia, engenharia aplicada e área de formação complementar. Na área de ciências básicas, estão disciplinas como matemática, física, ciências econômicas e administrativas. Na área disciplinar, estão os temas de programação, tecnologia, processos empresariais, manejo da informação, entre outros. E na área profissional ou especializada são definidas eletivas de aprofundamento e especialização. A maioria dos programas tem duração de 10 semestres e os títulos que outorgam em sua maioria são: Engenheiro de Sistemas, Engenheiro de Sistemas e Computação, Engenheiro de Sistemas e Informática, e Engenheiro em Telecomunicações. Atualmente, algumas universidades querem passar os programas da área de sistemas para 4 anos, porque estes evoluem e mudam muito rápido, com o que se pretende manter os profissionais em constante atualização, cursando pós-graduações na especialidade desejada. Os custos anuais de cursos em universidades públicas oscilam entre US\$ 500 e US\$ 2.000, e em privadas entre US\$ 2.500 e US\$ 15.000, dependendo da classificação ou qualidade de cada universidade.

O número de graduados em Engenharia de Sistemas, Telemática e afins para 2010 era cerca de 9.023, correspondendo ao mais alto entre as engenharias. Contudo, esta quantidade é insuficiente para o mercado colombiano, formado especialmente por empresas multinacionais e nacionais, muitas destas na área de desenvolvimento de software. Em 2010, havia 46.895 estudantes matriculados em cursos de informática.

Os salários médios da área variam entre US\$ 1.000-US\$ 3.400 mensais, de acordo com experiência, conhecimentos ou potencial em algumas competências, como: comunicar-se em um segundo idioma, facilidade para se integrar e ser produtivo em grupos de trabalho, autoaprendizagem de novas tecnologias, trabalho remoto com esquemas de escritório virtual, entre outras. O salário mínimo legal é de \$ 634.500 (US\$ 350).

## *Costa Rica*

O ensino superior na Costa Rica divide-se em ensino superior público e ensino superior privado. Há quatro universidades públicas reguladas pelo Conselho Nacional de Reitores, CONARE, que oferecem cursos em Engenharia Informática ou Engenharia em Sistemas e Informática Administrativa. Há 51 universidades privadas aprovadas pelo Conselho Nacional de Ensino Superior Privado (CONSUP), das quais 25 oferecem cursos de informática em nível nacional.

Existem convênios com colégios universitários para validar matérias e ter acesso ao bacharelato das universidades públicas. Algumas universidades estipulam o bacharelato como saída mínima para optar por um grau universitário, com duração de 5 a 6 anos, média de 40 cursos em 8 a 10 quadrimestres ou semestres, segundo o regulamento de cada centro universitário. O custo dos estudos em universidades públicas é de US\$ 78 por curso, com um máximo de US\$ 624 anuais. Nas privadas, o custo é de US\$ 128 por curso, podendo chegar a US\$ 1.536 anuais. De acordo com o nível econômico, os estudantes de universidades públicas têm acesso a bolsas de estudos para pagamento dos cursos e gastos de manutenção e moradia. Também existe um sistema de empréstimos para o financiamento dos estudos.

Os cursos de informática especializam-se em nível de licenciatura em áreas como: Administração de Projetos TIC, Qualidade do Software, Telemática e Redes, Aplicações Web e dispositivos móveis. O grau de licenciatura tem estrutura de nove a onze cursos, em três blocos de quadrimestres ou semestres, e tem requisito de graduação em modalidades como: tese, projetos, estágio ou provas finais de graduação.

Os cursos de informática das universidades públicas contam com formação profissional que inclui cursos com bases matemáticas e de lógica computacional. Têm uma média de 75% de cursos de formação para o exercício da profissão, quatro a seis cursos de formação humanística, dois a quatro cursos de apoio em processos administrativos, e dois a quatro cursos em idioma inglês.

Estudos recentes sobre os profissionais mais procurados na Costa Rica para o período de 2010 até 2020 identificam Engenharia Informática e profissões afins com 45,16% entre todas as disciplinas. As principais fontes de emprego para os profissionais de informática são o setor fi-

nanceiro, o setor comercial e produção, empresas que se dedicam à venda de software e centrais telefônicas.

## *Cuba*

O Sistema de Ensino Superior em Cuba depende, em todos os aspectos, do Ministério de Ensino Superior. Existem 68 universidades públicas e não há universidades privadas nem privadas subvencionadas com contribuições estatais. Existem institutos politécnicos que constituem instituições de nível médio-superior, onde se formam técnicos médios. Uma quantidade notável de técnicos médios têm acesso aos estudos universitários de engenharia depois de cumprir os requisitos de acesso à Educação Superior.

A formação em Engenharia Informática em Cuba está fundamentada no plano de estudos (versão D), elaborado e controlado por uma comissão nacional vinculada ao Ministério de Ensino Superior, liderada por um acadêmico do Centro Reitor e integrada por especialistas de diferentes universidades e entidades empregadoras de todo o país. A concepção da Engenharia Informática em Cuba está centrada em uma disciplina fundamental denominada Engenharia e Gestão de Software, com o que se define de forma quase absoluta o foco que o curso tem para essa engenharia emergente. O curso é desenvolvido em duas modalidades: presencial com dedicação total dos alunos, e semipresencial para trabalhadores.

O plano de estudos estabelece os elementos substanciais da formação, entre eles, os objetivos educativos e instrutivos, as estratégias de formação em valores, a estrutura e conteúdos disciplinares e de cada matéria, assim como a bibliografia e indicações metodológicas específicas. Tem um enfoque disciplinar e é constituído por um currículo básico, um currículo próprio e um currículo de disciplinas optativas eletivas.

O currículo base é formado pelas disciplinas obrigatórias para qualquer estudante matriculado no curso e constitui 78% do curso. Inclui matérias de Filosofia, Economia e Ciências Sociais, disciplinas de Inglês, Matemática, Matemática Aplicada, Gestão de Organizações, Infraestruturas de Sistemas Informáticos, Pedagogia, entre outras. O currículo próprio é definido por cada centro universitário e permite dar resposta de formação ou especialização de caráter territorial ou conjuntural, permitindo que algumas academias possam refinar a forma-

ção do profissional para algum âmbito específico da Informática. Isso abrange 12% dos planos de estudos. O currículo de disciplinas optativo-eletivas representa 10% do curso e constitui um elemento de flexibilidade no plano de estudos (versão D), pois permite incorporar dinamicamente novas matérias, de acordo com o desenvolvimento da Informática. Cada estudante deve cursar as matérias do currículo próprio de sua Universidade e um número predefinido de matérias do currículo de optativo-eletivas.

O plano de estudos distingue-se também por incorporar como parte do currículo básico a disciplina Estágio Profissional, que inclui vários componentes de trabalho profissional e o trabalho de fim de curso, programado para execução em um semestre com carga letiva de 880 horas, e também inclui a matéria Seminário de Pesquisa.

Os estudantes de cursos de informática são 6.078 de um total de 351.116 estudantes no sistema de Ensino Superior cubano. As vagas para calouros são 819 anuais, em média, nas 17 universidades que têm cursos de informática. O salário de um recém-formado é de US\$ 495 em média. O salário mínimo mensal legal em Cuba é US\$ 225.

### *Equador*

O Sistema de Ensino Superior do Equador (SESE) é constituído por universidades e escolas politécnicas; institutos superiores técnicos, tecnológicos e pedagógicos; e conservatórios superiores de música e artes. O sistema reúne 71 universidades (24 públicas, 8 co-financiadas e 32 privadas), 7 escolas politécnicas e 282 institutos superiores. Atualmente, está em processo de mudança, devido a uma nova normativa legal que enfatizou princípios de qualidade e pertinência, determinando que as instituições de Ensino Superior (IES) que não cumprirem os requisitos mínimos serão fechadas. Um tema que também ocupa a atenção das IES é o credenciamento dos cursos, a cargo do Conselho de Credenciamento e Garantia da Qualidade da Educação Superior (CEAACES), para credenciamento e garantia da qualidade de instituições, cursos e programas.

Nas universidades públicas, a primeira matrícula em cursos de engenharia é gratuita. Os estudantes só pagam entre US\$ 100 e US\$ 600 anuais por serviços universitários e/ou administrativos. Se o estudante é reprovado em uma ou mais disciplinas, perde o direito à gratuidade e deve pagar pelos créditos das disciplinas que cursa (Ex. US\$ 50 por crédito).

Nas universidades co-financiadas, que contam com contribuição do estado, os estudantes pagam em média US\$ 2.000 anuais. Nas universidades privadas, os estudantes pagam entre US\$ 3.000 e US\$ 10.000 anuais. Em 2006, havia 312.000 estudantes matriculados em instituições de ensino superior. Para obter o grau acadêmico de licenciado ou um título profissional universitário ou politécnico em cursos de engenharia, é necessário obter aprovação em 225 créditos mínimos do programa acadêmico, fazer o trabalho de titulação (20 créditos), e fazer estágios pré-profissionais e de vinculação com a comunidade, que são definidos, planejados e tutorados na área específica do curso. O programa acadêmico em modalidade presencial é estruturado em um mínimo de quatro anos e meio para grau acadêmico de licenciado e o título profissional universitário ou politécnico. Na modalidade à distância, o tempo mínimo é cinco anos. O currículo de cursos de engenharia deve incluir conteúdos de ciências básicas e matemáticas, pertinentes à área de conhecimento em que o curso se inscreve, conteúdos específicos de ciências relacionadas à titulação, e conteúdos de educação geral que permitam a contextualização e compreensão do ambiente tanto nacional como internacional do futuro profissional.

Atualmente, as universidades oferecem cerca de 50 cursos de informática, sendo os mais frequentes: engenharia em sistemas, engenharia informática, engenharia em sistemas informáticos e engenharia em sistemas computacionais. A diversidade de diplomas oferecidos deve-se a uma excessiva liberdade das universidades e à falta de controle, na época, por parte do organismo reitor do ensino superior. Embora, a partir de 2010, a Secretaria Nacional de Ensino Superior, Ciências, Tecnologia e Inovação (SENESCYT) tenha realizado ações com o objetivo de harmonizar os diplomas, não foram propostas ações para conhecer o número e perfil dos profissionais que o país requer na área de informática, nem existem diretrizes para determinar os cursos que as universidades devem oferecer e seu nível de qualidade, considerando parâmetros curriculares internacionais.

No Equador, existe uma alta demanda por profissionais de informática, especialmente Engenheiros de Software, Analistas, Programadores, Operadores de Banco de Dados, Administradores de Redes, Gerentes de TI, Consultores, e estão ganhando importância a Arquitetura de Software e a Segurança de Informática. Os salários para um engenheiro recém-formado são de US\$ 700 em empresas públicas e US\$ 500 no setor privado. O salário mínimo legal mensal é US\$ 292. As competências mais relevantes para os empregadores são: capacidade de abstra-

ção, análise e síntese, capacidade para identificar, definir e resolver problemas, capacidade para aprender e se atualizar sempre, compromisso com a qualidade e capacidade de trabalho em equipe.

## *Honduras*

Os centros universitários em Honduras podem ser de dois tipos: os que recebem subvenção do Estado, e os privados que não recebem contribuição estatal. Existem 6 universidades públicas e 16 privadas. A organização, direção e desenvolvimento do nível de ensino superior é responsabilidade da Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), com os órgãos: Corpo Docente Pleno, Conselho de Ensino Superior, Conselho Técnico e Direção de Ensino Superior. O Corpo Docente Pleno tem competência para recurso de apelação contra as resoluções do Conselho de Ensino Superior, e é também um órgão de consulta para definir critérios de doutrina acadêmica nos assuntos para os quais for consultado. A educação em instituições públicas é gratuita e em universidades privadas paga-se entre US\$ 600 e US\$ 2.000 anualmente, dependendo do curso e da universidade.

Os cursos têm nível de graduação (curso curto, licenciatura e doutoramento em medicina e cirurgia) e pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado). Os estudos são associados a unidades valorativas. Por exemplo, cursos curtos com 80 a 100 unidades valorativas e dois anos de duração; Licenciatura com 160 unidades valorativas ou mais; Doutorado em medicina e cirurgia com 320 unidades valorativas como mínimo, e duração de seis a oito anos; Especializações com 30 a 90 unidades valorativas adicionais à licenciatura, e duração de um a três anos. As duas maiores universidades públicas, a UNAH e a Universidad Pedagógica Nacional, são as únicas que têm provas de admissão, seja de aptidão e/ou de conhecimento.

Os planos de estudos são definidos em cada universidade, mas respeitando as regulamentações da Lei de Ensino Superior de Honduras, que determina que devem conter disciplinas de formação geral (que proporcionam aos estudantes os elementos teóricos e as experiências adequadas para ampliar sua compreensão da natureza, do homem e da sociedade) e de formação específica, que permitem ao estudante adquirir um conjunto de conhecimentos disciplinares teóricos e práticos, desenvolver habilidades e destrezas, cultivar valores e assumir atitudes,

no âmbito das disciplinas científicas e tecnológicas afins que integram seu campo profissional.

Em Honduras, não existe uma legislação que determine uma nomenclatura oficial de cursos de informática. Existem cursos de engenharia em ciências da computação, em sistemas computacionais, informática administrativa, engenharia industrial e sistemas. A maioria mantém em sua formação curricular a formação geral e as disciplinas específicas, além de programas de extensão e estágios profissionais ao final do percurso acadêmico, e também a apresentação de um projeto de graduação ou, em algumas, um projeto de tese.

Atualmente, os cursos de informática têm grande aceitação e crescimento nacional por parte dos jovens estudantes. Os principais empregadores dos graduados são as empresas de telecomunicações, desenvolvedoras de software, bancos, indústria, e muitos graduados desenvolvem seus próprios projetos empresariais.

### *México*

No México, existem 928 instituições de educação superior públicas e 2.067 privadas, com uma população aproximada de 3.300.000 alunos. Nas instituições públicas em geral os estudos são gratuitos, mas há cursos em que se pode pagar até o equivalente a US\$ 500 anuais. Nas instituições privadas, o custo dos cursos pode flutuar entre US\$ 2.500 e US\$ 13.000 anuais.

Na Associação Nacional de Universidades e Instituições de Educação Superior (ANUIES) estão registrados cerca de 160 programas relacionados com a informática, oferecidos em mais de 900 instituições, onde estudam cerca de 106.000 estudantes (ciclo 2010-2011).

Os programas dividem-se comumente em licenciaturas e engenharias, de acordo com seu enfoque, e os mais comuns são Engenharia em Sistemas Computacionais e Licenciatura em Informática. Outro dado relevante em relação aos alunos matriculados em informática é que aproximadamente 66% estudam em instituições públicas e 34% em instituições privadas.

No México, a Associação Nacional de Instituições de Educação Superior em Tecnologias da Informação (ANIEI) declara quatro domínios de de-

envolvimento profissional em informática e computação, na maioria apresentados nas Instituições Públicas. Os quatro domínios são identificados pelos seguintes títulos: Licenciatura em Informática, Licenciatura em Engenharia de Software, Licenciatura em Ciências Computacionais e Engenharia Computacional.

A ANIEI define perfis para os quatro diplomas, semelhantes aos definidos pela Association for Computer Machinery no documento de referência «Computing Curricula 2005» (ACM/IEEE Curricula Recommendations, 2005), que propõe uma aproximação à informática nas áreas: Ciências Computacionais, Engenharia em Computação, Sistemas de Informação, Tecnologias da Informação e Engenharia de Software.

No caso das universidades privadas, em geral são oferecidos programas mais orientados às necessidades da indústria e, considerando a proximidade com os EUA, as áreas mais comuns de especialização dos estudantes são a indústria do desenvolvimento de software e as soluções de infraestrutura, assim como os sistemas de informação.

O salário médio de um profissional da Informática recém-formado equivale a US\$ 600 mensais. Dependendo da instituição onde estudou e da empresa contratante, o salário pode chegar a US\$ 3.500 ao mês. O salário mínimo legal no México é US\$ 4,6 diários, embora sejam definidos outros valores dependendo da zona e da profissão. Este montante corresponde a cerca de US\$ 110 mensais. O mercado de trabalho para profissionais de informática no México é altamente variado, com muita oferta em empresas internacionais de desenvolvimento de Aplicativos e Serviços computacionais, como empresas de telecomunicações, financeiras e de negócios, mas também muitos graduados trabalham de forma independente em suas próprias empresas.

### *Nicarágua*

No sistema universitário, as Instituições que constituem o Conselho Nacional de Universidades (CNU) são instituições autônomas sem fins lucrativos. É atribuição do CNU autorizar as Universidades e Centros de Educação Técnica Superior legalmente estabelecidos, para que concedam graus acadêmicos nas distintas disciplinas, sem prejuízo da autonomia acadêmica das instituições. Por sua parte, no setor privado, as universidades estão organizadas no Conselho Superior de Universidades Privadas (COSUP). O CNU registra um total de 56 instituições de

ensino superior autorizadas: 6 públicas e 50 privadas. Delas, 4 públicas e 6 privadas recebem contribuições do orçamento estatal. Para o nível de formação técnica superior, o Instituto Nacional Tecnológico (INA-TEC) é o órgão governante e normativo da formação técnica. No sistema público, os estudantes contribuem com um valor simbólico por seus estudos, de US\$ 20 a US\$ 50 anuais. No sistema privado, o custo dos estudos varia entre US\$ 300 e US\$ 2.000 anuais. Estima-se uma população estudantil de cerca de 200.000 estudantes no ensino superior.

Na Nicarágua, a formação em Informática é desenvolvida em diferentes níveis de ensino: ensino básico, ensino médio, ensino técnico (instituto politécnicos e tecnológicos) e ensino superior (universidades), com financiamento tanto público como privado. Cada um deles, com programas de estudos e exigências, de acordo com o nível correspondente. Estima-se cerca de 28.000 a 30.000 estudantes de informática em nível nacional, aproximadamente 15% do total da população estudantil universitária.

Alguns diplomas frequentes são: Técnico Superior em Computação, Licenciado em Ciências da Computação, Licenciado em Informática Educativa, Engenheiro em Computação, Engenheiro em Sistemas, Engenheiro em Sistemas de Informação. Além disso, há diversos diplomas em áreas mais específicas de estudo, como Design Gráfico, Redes de Computadores, Hardware, Conserto e Manutenção de PCs, Sistemas de Informação, Sistemas Web, TICs, Sistemas Multimídia, entre outras. O salário mensal de profissionais recém-formados varia entre C\$ 7.000 (US\$ 300) e C\$ 18.000 (US\$ 765). O salário mínimo legal mensal na Nicarágua é de C\$ 2.925 (US\$ 125) no setor industrial e C\$ 3.390 (US\$ 145) no setor de comunicação. Os principais empregadores de profissionais de informática são as empresas privadas (para automatização de sistemas), desenvolvimento de aplicações web, telecomunicações e redes, e telefonia celular. Em organizações do setor público, há também uma alta demanda por profissionais de informática.

### *Paraguai*

O Ensino Superior no Paraguai está a cargo das instituições de ensino superior, que incluem: universidades, institutos superiores universitários e institutos de formação profissional do terceiro nível, que desenvolvem

atividades de ensino, pesquisa e extensão, organicamente estruturadas em faculdades, departamentos ou unidades acadêmicas equivalentes.

Na ausência de normas que regulem a abertura de novas universidades, foram criadas mais de 56 universidades em um período curto de tempo, 90% de caráter privado. Atualmente, existem 8 universidades públicas descentralizadas e 48 privadas. As públicas são subvencionadas pelo Estado e os estudantes pagam cerca de US\$ 200 anuais pelos estudos. Nas privadas, os estudantes pagam entre US\$ 3.500 e US\$ 3.900 pelos estudos. Existe um programa de bolsas de estudos estatais que não é suficiente, dada a alta demanda por estudos de nível terciário. Atualmente, são matriculados cerca de 100.000 estudantes em ensino superior, mas há um número crescente de candidatos que não conseguem alcançar os requisitos acadêmicos impostos pelas universidades para aceitá-los. A falta de credibilidade na maioria das instituições privadas e o predomínio de certa tendência de facilitação por parte dos estudantes erodiram os níveis de qualidade do ensino superior no Paraguai.

No Paraguai, não há normas para a nomenclatura dos cursos de Informática e, por isso, há diversas denominações. Em geral, os cursos têm duração de 8 a 10 semestres, dependendo da instituição, e são denominados Engenharia em Informática, Licenciatura em Ciências Informáticas, Engenharia de Sistemas, Licenciatura em Sistemas, Licenciatura em Análise de Sistemas, Licenciatura em Programação, Engenharia de Sistemas, Engenharia em Ciências da Computação, entre outros. Na maioria delas, são incluídas disciplinas da área de matemáticas, físicas, complementares ou de formação geral, e as específicas das Ciências da Computação. Além disso, incluem trabalhos de extensão e estágios de trabalho, e só algumas incluem um projeto de fim de curso, em que é obrigatório ter uma publicação antes da titulação. A Universidad Nacional de Asunción, a mais antiga do país, concentra 45% dos estudantes universitários e tem cerca de 6.800 estudantes matriculados em cursos de Informática.

Os cursos tecnológicos são menos procurados do que os de tipo social (Direito, Filosofia, Educação, Psicologia etc.), porque os candidatos observam a dificuldade para estudar matemáticas e físicas para ter acesso à titulação, sem analisar a grande demanda no mercado de trabalho na área, e os altos salários que recebem atualmente os bons profissionais de informática. Nas universidades públicas, os exames de admissão são obrigatórios e exigem intensa preparação, porque são muito competitivos, devido ao número limitado de vagas existentes nos cursos tecnoló-

gicos. Os graduados pelas universidades públicas são muito valorizados nas empresas e nas indústrias do setor, em contrapartida aos que se formam nas privadas, devido à grande diferença nas exigências para acesso à titulação. Para um estudante que tenha concluído seus créditos e esteja em processo de entregar projeto de fim de curso, o salário oscila entre US\$ 900 a US\$ 2.200, ou seja, entre 3 e 6 vezes o salário mínimo legal (US\$ 361, em 2012). Os empregadores são em grande maioria das empresas de telecomunicações, redes de supermercados, empresas de software etc., e muitos optam por trabalhar de forma independente.

## *Peru*

O Ensino Superior no Peru é disponibilizado por universidades, institutos e escolas técnicas e profissionais. Existem 35 universidades públicas e 67 privadas, com programas de graus acadêmicos de Bacharel, Mestre e Doutor, e títulos profissionais de Licenciado e seus equivalentes (ex. engenheiro). O grau de Bacharel é obtido com programas de dez semestres no mínimo, ou sua equivalência em anos ou créditos. O Licenciado ou títulos equivalentes têm como pré-requisito o grau de Bacharel, e há 3 formas de obter o título: fazer uma tese; fazer um trabalho ou documento depois de estar formado e ter prestado serviços profissionais na especialidade por três anos consecutivos; ou qualquer modalidade definida pela universidade. Os graus de Mestrado ou Doutorado requerem defesa pública e aprovação de um trabalho de pesquisa original e crítico. Os estudos não universitários são oferecidos por institutos e escolas que concedem diplomas técnicos e profissionais, cujos cursos duram entre 4 a 10 semestres acadêmicos. Nas universidades públicas, a educação é gratuita. Nas privadas, paga-se entre US\$ 2.800 e US\$ 11.250 em cursos de engenharia. De acordo com dados de 2010, haviam cerca de 840.000 estudantes universitários.

Em Computação e Informática, os institutos oferecem cursos técnicos e as universidades têm cursos de Bacharelado e profissionais de Licenciado ou Engenheiro. A maioria dos diplomas universitários da área correspondem a «Engenheiro» e muito poucos a «Licenciado». No Peru, não há consenso entre as universidades sobre o nome dos títulos. Na área de informática, incluem-se termos como «Computação», «Informática», «Sistemas», entre outros. Entre os títulos de Computação e Informática presentes no Peru estão «Engenharia de Sistemas» (30 universidades), «Engenharia de Sistemas e Informática» (8 universidades), «Engenharia Informática e de Sistemas» (8 universidades), «En-

genharia Informática» (7 universidades), «Engenharia de Computação e Sistemas» (3 universidades), e «Engenharia de Software» (2 universidades). Atualmente, algumas universidades oferecem o título de «Licenciado em Ciência da Computação». Em 2010, inscreveram-se cerca de 48.000 estudantes em cursos de informática.

Nos últimos anos, aumentou a demanda por profissionais em Computação e Informática por parte das empresas e organizações peruanas. Com reflexo disso, a maioria das universidades do país oferecem no mínimo um curso relacionado com a área. O salário dos profissionais recém-formados é cerca de 1.500 novos soles (US\$ 555) e o salário mínimo legal mensal no Peru é de 750 soles (US\$ 282). As empresas que mais demandam engenheiros em sistemas são de serviços de desenvolvimento e implementação de soluções de informática para terceiros, conhecidas como empresas de outsourcing.

## 2.5. Aspectos centrais do meta-perfil

A elaboração do meta-perfil foi iniciada com a identificação das competências associadas à disciplina que os estudantes deveriam possuir ao concluir seus cursos. Em seguida, junto a um grupo de competências gerais, foram avaliadas nos países da área por empregadores, graduados, acadêmicos e alunos de cursos avançados, com pesquisas sobre níveis de importância, e níveis de desenvolvimento que os estudantes obteriam nos cursos. Os entrevistados atribuíram valores 1, 2, 3 ou 4 a cada competência, sendo 1 o valor com importância ou êxito mais baixo, e 4 o mais alto. A Tabela 4 apresenta o número de respostas re-

**Tabela 4**

Números totais de pesquisas recebidas na área Informática

	<b>Genéricas</b>	<b>Disciplinares</b>	<b>Total</b>
Acadêmicos	348	322	670
Empregadores	255	231	486
Estudantes	960	827	1.787
Graduados	436	396	832
Total	1.999	1.776	3.775

cebidas, e as Tabelas 5 e 6 apresentam as 40 competências avaliadas, 27 genéricas e 13 disciplinares, respectivamente. As competências estão em ordem decrescente segundo o nível de importância média obtido nas pesquisas.

**Tabela 5**  
Competências genéricas ordenadas segundo a importância  
(de maior para menor)

Núm.	Competências genéricas	Imp.	Êxito	Dif.	Dif. %
2	Capacidade para aplicar os conhecimentos na prática	3,77	2,90	0,87	23
1	Capacidade de abstração, análise e síntese	3,76	3,07	0,69	18
15	Capacidade para identificar, definir e resolver problemas	3,76	3,06	0,70	19
10	Capacidade para aprender e se atualizar sempre	3,75	2,96	0,80	21
8	Habilidade no uso das tecnologias da informação e comunicação	3,70	3,05	0,65	18
27	Compromisso com a qualidade	3,68	2,90	0,78	21
17	Capacidade de trabalho em equipe	3,66	3,01	0,64	18
18	Capacidade para tomar decisões	3,63	2,78	0,85	23
28	Compromisso ético	3,59	2,88	0,71	20
9	Capacidade de pesquisa	3,59	2,85	0,74	21
25	Capacidade para formular e administrar projetos	3,59	2,70	0,88	25
4	Conhecimentos sobre a área de estudo e a profissão	3,58	2,99	0,59	17
3	Capacidade para organizar e planejar o tempo	3,52	2,60	0,92	26
14	Capacidade criativa	3,51	2,65	0,86	25
7	Capacidade de comunicação em um segundo idioma	3,50	2,22	1,27	36
6	Capacidade de comunicação oral e escrita	3,49	2,63	0,86	25
11	Habilidade para procurar, processar e analisar informação procedente de fontes diversas	3,49	2,93	0,56	16

Núm.	Competências genéricas	Imp.	Êxito	Dif.	Dif. %
13	Capacidade para atuar em novas situações	3,46	2,69	0,77	22
24	Habilidade para trabalhar em forma autônoma	3,46	2,92	0,54	16
23	Habilidade para trabalhar em contextos internacionais	3,38	2,26	1,11	33
19	Capacidade para motivar e conduzir para metas comuns	3,34	2,53	0,81	24
18	Habilidades interpessoais	3,30	2,68	0,62	19
12	Capacidade de crítica e autocrítica	3,28	2,62	0,67	20
5	Responsabilidade social e compromisso cidadão	3,09	2,53	0,56	18
22	Valorização e respeito pela diversidade e a multiculturalidade	3,01	2,50	0,52	17
20	Compromisso com a preservação do meio ambiente	2,99	2,17	0,82	27
21	Compromisso com seu meio sociocultural	2,93	2,30	0,63	22

**Tabela 6**

Competências disciplinares em ordem decrescente, segundo a importância

Núm.	Competências de especialidade	Imp.	Êxito	Dif.	Dif. %
1	Aplicar o conhecimento de Ciências da Computação, de Tecnologias da Informação e das Organizações para desenvolver soluções informáticas	3,77	3,11	0,66	17
2	Conceber, projetar, desenvolver e operar soluções informáticas com base em princípios de engenharia e padrões de qualidade	3,72	2,90	0,82	22
9	Aplicar padrões de qualidade no desenvolvimento e avaliação de soluções informáticas	3,58	2,62	0,96	27
7	Identificar oportunidades para melhorar o desempenho das organizações através do uso eficiente e eficaz de soluções informáticas	3,55	2,69	0,86	24

Núm.	Competências de especialidade	Imp.	Êxito	Dif.	Dif. %
13	Assimilar as mudanças tecnológicas e sociais emergentes	3,53	2,71	0,82	23
3	Aplicar o enfoque sistêmico em análise e solução de problemas	3,52	2,87	0,65	19
8	Liderar processos de incorporação, adaptação, transferência e produção de soluções informáticas para apoiar objetivos estratégicos das organizações	3,46	2,54	0,92	27
10	Compreender e aplicar conceitos éticos, legais, econômicos e financeiros para a tomada de decisões e para a gestão de projetos informáticos	3,45	2,46	0,99	29
5	Desempenhar diferentes funções em projetos informáticos, em contextos multidisciplinares e multiculturais, tanto locais como globalizados	3,42	2,56	0,85	25
12	Aplicar metodologias de pesquisa na busca, fundamentação e elaboração de soluções informáticas	3,41	2,67	0,74	22
6	Aplicar seu conhecimento em forma independente e inovadora na busca de soluções informáticas, com responsabilidade e compromisso social	3,37	2,61	0,76	22
11	Liderar empreendimentos em a criação de produtos e serviços vinculados com a informática	3,32	2,43	0,89	27
4	Aplicar fundamentos matemáticos, princípios algorítmicos e teorias de Ciências da Computação na modelagem e desenho de soluções informáticas	3,31	2,76	0,54	16

Um aspecto notável foram os altos índices de correlação entre as respostas dos diferentes grupos de entrevistados, apresentadas na Tabela 7.

**Tabela 7**

Correlação entre as respostas dos grupos entrevistados

<b>Competências genéricas</b>				
<b>Importância</b>	<b>Acadêmicos</b>	<b>Empregadores</b>	<b>Estudantes</b>	<b>Graduados</b>
Acadêmicos	1,0000			
Empregadores	0,8537	1,0000		
Estudantes	0,8822	0,8207	1,0000	
Graduados	0,8683	0,9559	0,9188	1,0000

<b>Êxito</b>	<b>Acadêmicos</b>	<b>Empregadores</b>	<b>Estudantes</b>	<b>Graduados</b>
Acadêmicos	1,0000			
Empregadores	0,9687	1,0000		
Estudantes	0,9298	0,9766	1,0000	
Graduados	0,9236	0,9565	0,9777	1,0000

<b>Competências disciplinares</b>				
<b>Importância</b>	<b>Acadêmicos</b>	<b>Empregadores</b>	<b>Estudantes</b>	<b>Graduados</b>
Acadêmicos	1,0000			
Empregadores	0,8537	1,0000		
Estudantes	0,8822	0,8207	1,0000	
Graduados	0,8683	0,9559	0,9188	1,0000

<b>Êxito</b>	<b>Acadêmicos</b>	<b>Empregadores</b>	<b>Estudantes</b>	<b>Graduados</b>
Acadêmicos	1,0000			
Empregadores	0,9687	1,0000		
Estudantes	0,9298	0,9766	1,0000	
Graduados	0,9236	0,9565	0,9777	1,0000

Para a seleção de competências, o grupo fez uma análise quantitativa dos resultados, complementada com uma análise qualitativa baseada em critérios consensuais sobre a interpretação das competências. Além disso, foram selecionadas competências que tiveram baixos níveis de importância, mas que foram consideradas necessárias, devido às tendências sociais e econômicas do exercício profissional. As tabelas 8 e 9 apresentam as competências genéricas e disciplinares selecionadas para o meta-perfil. Com \* são indicadas as de baixo nível de importância que foram incluídas no meta-perfil.

**Tabela 8**  
Competências genéricas selecionadas

<b>Núm.</b>	<b>Competências genéricas selecionadas</b>	<b>Importância</b>
2	Capacidade para aplicar os conhecimentos na prática	3,77
1	Capacidade de abstração, análise e síntese	3,76
15	Capacidade para identificar, definir e resolver problemas	3,76
10	Capacidade para aprender e se atualizar sempre	3,75
17	Capacidade de trabalho em equipe	3,66
9	Capacidade de pesquisa	3,59
25	Capacidade para formular e administrar projetos	3,59
26	Compromisso ético	3,59
4	Conhecimentos sobre a área de estudo e a profissão	3,58
3	Capacidade para organizar e planejar o tempo	3,52
7	Capacidade de comunicação em um segundo idioma	3,50
24	Habilidade para trabalhar em contextos internacionais	3,38
5	Responsabilidade social e compromisso cidadão*	3,09
22	Valorização e respeito pela diversidade e a multiculturalidade	3,01
20	Compromisso com a preservação do meio ambiente*	2,99
21	Compromisso com seu meio sociocultural*	2,93

**Tabela 9**  
Competências disciplinares selecionadas

Núm.	Competências disciplinares selecionadas	Importância
1	Aplicar o conhecimento de ciências da computação, de tecnologias da informação e das organizações, para desenvolver soluções informáticas	3,77
2	Conceber, projetar, desenvolver e operar soluções informáticas com base em princípios de engenharia e padrões de qualidade	3,72
9	Aplicar padrões de qualidade no desenvolvimento e avaliação de soluções informáticas	3,58
7	Identificar oportunidades para melhorar o desempenho das organizações através do uso eficiente e eficaz de soluções informáticas	3,55
13	Assimilar as mudanças tecnológicas e sociais emergentes	3,53
3	Aplicar o enfoque sistêmico em análise e solução de problemas	3,52
10	Compreender e aplicar os conceitos éticos, legais, econômicos e financeiros para a tomada de decisões e para a gestão de projetos informáticos	3,45
5	Desempenhar diferentes funções em projetos informáticos, em contextos multidisciplinares e multiculturais, tanto locais como globalizados	3,42

## 2.6. Competências do meta-perfil

As competências selecionadas para o meta-perfil foram classificadas em três categorias ou dimensões: *Exercício da Profissão*, *Responsabilidade Social* e *Aspectos Disciplinares*. A Figura 1 apresenta um diagrama das dimensões de competências. As competências da dimensão Aspectos Disciplinares estão agrupadas em 4 áreas: Fundamentos de Informática, Gestão e Liderança, Qualidade e Inovação. A seguir, são apresentadas as competências de cada dimensão.



**Figura 1**

Diagrama de dimensões e competências do meta-perfil

### *Dimensão Exercício Profissional*

A dimensão Exercício Profissional inclui competências que constituem os fundamentos essenciais e definidores do perfil de atuação do profissional de Informática, e abrange as seguintes competências:

- Capacidade para aplicar os conhecimentos na prática.
- Capacidade de abstração, análise e síntese.
- Capacidade para identificar, definir e resolver problemas.
- Capacidade para aprender e se atualizar sempre.
- Conhecimento sobre a área de estudo e a profissão
- Capacidade de pesquisa.
- Capacidade para organizar e planejar o tempo.
- Capacidade para formular e administrar projetos

- Capacidade de trabalho em equipe.
- Habilidade para trabalhar em contextos internacionais.
- Capacidade de comunicação em um segundo idioma.

### *Dimensão Responsabilidade Social*

A dimensão Responsabilidade Social expressa a relação esperada do profissional com o contexto sociocultural, ético e ambiental de seu espaço de atuação. As competências desta dimensão são:

- Compromisso ético.
- Responsabilidade social e compromisso cidadão.
- Compromisso com a preservação do meio ambiente.
- Compromisso com seu meio sociocultural.
- Valorização e respeito pela diversidade e a multiculturalidade.

### *Dimensão Aspectos Disciplinares*

A dimensão Aspectos Disciplinares reflete os elementos que determinam em que condições ocorre o exercício da profissão e a forma como o profissional se insere nas organizações como elemento de mudança, liderança e inovação. As competências foram agrupadas em 4 áreas: Fundamentos de Informática; Gestão e Liderança; Inovação; e Qualidade. As competências, em cada área desta dimensão, são as seguintes:

#### *Área de Fundamentos de Informática*

- Aplicar o conhecimento das ciências da computação, das tecnologias da informação e das organizações, para desenvolver soluções informáticas.
- Aplicar o enfoque sistêmico em análise e solução de problemas.

### *Área de Gestão e Liderança*

- Desempenhar diferentes funções em projetos informáticos, em contextos multidisciplinares e multiculturais, tanto locais como globalizados.
- Assimilar as mudanças tecnológicas e sociais emergentes.
- Compreender e aplicar conceitos éticos, legais, econômicos e financeiros para a tomada de decisões e para a gestão de projetos informáticos.

### *Área de Inovação*

- Identificar oportunidades para melhorar o desempenho das organizações através do uso eficiente e eficaz de soluções informáticas.

### *Área de Qualidade*

- Conceber, projetar, desenvolver e operar soluções informáticas com base em princípios de engenharia e padrões de qualidade.
- Aplicar padrões de qualidade no desenvolvimento e avaliação de soluções informáticas.

## **2.7. Meta-perfil da Área de Informática**

A partir das competências genéricas e disciplinares selecionadas, foi elaborado o seguinte meta-perfil:

O profissional de informática latino-americano contribui para o desenvolvimento da sociedade e das organizações em que participa, com as capacidades e habilidades conferidas por seus conhecimentos de computação, de tecnologias da informação, de sistemas e de organizações, somadas a uma formação integral, apoiada na ética profissional, na responsabilidade social e no compromisso com a qualidade.

Aplica seus conhecimentos com um alto nível de abstração, o que lhe permite identificar, definir e resolver problemas, aportando soluções fundamentadas nas ciências da computação e nas tecnologias da informação. Além disso, diferencia-se por sua capacidade para investigar e aprender novos enfoques, técnicas e paradigmas da disciplina, atualizando e ampliando seus conhecimentos e habilidades práticas permanentemente.

O profissional da Informática está preparado para integrar equipes multidisciplinares e multiculturais, e trabalhar em contextos nacionais e internacionais, nos quais assume com liderança diferentes funções da profissão. É capaz de formular e administrar projetos através da organização e do planejamento dos recursos necessários para realizá-los. Desenvolve soluções eficazes e inovadoras aplicando conhecimentos das ciências da computação, das tecnologias da informação e das comunicações, e do comportamento organizacional, junto a princípios de engenharia e padrões de qualidade.

O profissional da Informática atua com base em preceitos éticos bem estabelecidos e respeita o marco legal e sociocultural em que desenvolve sua atividade profissional. Está consciente de sua responsabilidade para com a sociedade e do compromisso que assume com a necessidade de preservar o meio ambiente.

## **2.8. Comparação do meta-perfil nos países da área**

Em cada país da área, foi comparado o meta-perfil com os perfis de 5 cursos de informática destacados. Foram analisados 49 perfis de graduado e, para cada um, foi verificado o nível de presença de cada competência do meta-perfil, contando as vezes em que a competência está presente. Os resultados desta análise são apresentados nas seções seguintes.

### **2.8.1. *Universidades e cursos considerados***

A Tabela 10 apresenta a lista de universidades e cursos de cada país, cujos perfis de cursos de informática foram contrastados com o meta-perfil da área.

**Tabela 10**  
Universidades e cursos cujos perfis foram analisados

País		Universidade	Curso
Bolívia	U1	Univ. Privada de Santa Cruz de la Sierra	
	U2	Univ. Autónoma de Gabriel René Moreno	
	U3	Univ. Mayor de San Andrés	
	U4	Univ. Nur	
	U5	Univ. Tecnológica Privada de Santa Cruz de la Sierra	
Brasil	U6	Univ. de Brasília	Ciência da Computação
	U7	Univ. de São Paulo	Ciência da Computação
	U8	Univ. Federal de Minas Gerais	Ciência da Computação
Chile	U9	Pontificia Univ. Católica de Chile	Engenharia Civil em Computação
	U10	Univ. de Chile	Engenharia Civil em Computação
	U11	Univ. Técnica Federico Santa María	Engenharia Civil em Informática
	U12	Univ. de Concepción	Engenharia Civil em Informática
	U13	Univ. de Santiago de Chile	Engenharia Civil em Informática
Colômbia	U14	Univ. Pedagóg. y Tecnológ. de Colombia	Engenharia de Sistemas e Computação
	U15	Univ. dos Andes	Engenharia de Sistemas e Computação
	U16	Univ. Nacional de Colombia	Engenharia de Sistemas
	U17	Univ. del Norte	Engenharia de Sistemas e Computação
	U18	Univ. Industrial de Santander	Engenharia de Sistemas
Costa Rica	U19	Univ. Estatal a Distancia (UNED)	Bacharelado em Engenharia Informática
	U20	Univ. de Costa Rica (UCR)	Bacharelado em Informática Empresarial
	U21	Inst. Tecnológico de Costa Rica (ITCR)	Bacharelado em Eng. de Computação
	U22	Univ. Nacional de Costa Rica (UNA)	Bacharelado em Engenharia de Sistemas
	U23	Univ. Latina (ULATINA)	Bacharelado em Engenharia de Sistemas de Informação

<b>País</b>		<b>Universidade</b>	<b>Curso</b>
Cuba	U24	Univ. de las Ciencias Informáticas	Engenharia em Ciências Informáticas
	U25	Univ. Agraria de la Habana	Engenharia Informática
	U26	Univ. Central de las Villas	Engenharia Informática
	U27	Univ. de Camagüey	Engenharia Informática
	U28	Inst. Sup. Politéc. José Antonio Echeverría	Engenharia Informática
Equador	U29	Escuela Politécnica del Ejército	Engenharia em Sistemas e Informática
	U30	Escuela Politécnica Nacional	Engenharia em Sistemas Informáticos e Computação
	U31	Escuela Politécnica de Chimborazo	Engenharia em Sistemas Informáticos
	U32	Escuela Politécnica del Litoral	Engenharia em Ciências Computacionais
	U33	Univ. Central del Equador	Engenharia Informática
Nicarágua	U34	Univ. Nacional de Engenharia (UNI)	Engenharia em Computação
	U35	Univ. Politécnica de Nicaragua (UPOI)	Engenharia em Computação
	U36	Univ. de Ciencia y Tecnología (UNICIT)	Engenharia em Sistemas
	U37	Univ. Americana (UAM)	Engenharia em Sistemas de Informação
	U38	Univ. Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAMMA)	Licenciatura em Sistemas da Computação
Paraguai	U39	Univ. Nacional de Asunción	Engenharia em Informática
	U40	Univ. Nacional de Itapúa	Engenharia Informática
	U41	Univ. Nacional del Este	Engenharia de Sistemas
	U42	Univ. Católica Ntra. Sra. de la Asunción	Engenharia Informática
	U43	Univ. Nacional de Pilar	Análise de Sistemas
Peru	U44	Pontificia Univ. Católica del Perú	Engenharia Informática
	U45	Univ. de Lima	Engenharia de Sistemas
	U46	Univ. Nacional de Engenharia	Engenharia de Sistemas
	U47	Univ. Ricardo Palma	Engenharia Informática
	U48	Univ. de San Martín de Porres	Engenharia em Computação e Sistemas
Uruguai	U49	Universidad de la República	

**Tabela 11**

Presença média das competências do meta-perfil com as competências dos perfis analisados em cada país

nc	Competências	Dimensão - Exercício Profissional											Categoria	
		Bolívia	Brasil	Chile	Colômbia	Costa Rica	Cuba	Equador	Nicarágua	Paraguai	Peru	Uruguai		Média
1	Capacidade de aplicar os conhecimentos	3,6	2,7	1,2	2,2	1,0	3,0	1,0	2,0	1,8	1	3	1,9	Alta
2	Capacidade de abstração	3,4	2,7	0,5	1,6	1,0	2,4	0,2	1,5	1,4	0	1	1,4	Média
3	Capacidade para identificar, definir e resolver problemas	2,6	2,7	1,6	2,2	1,0	2,4	1,0	2,0	1,5	1	1	1,7	Alta
4	Capacidade para aprender e se atualizar sempre	3,2	2,7	1,0	1,6	1,0	2,8	0,4	1,2	1,4	1	1	1,6	Alta
5	Conhecimento sobre a área de estudo e a profissão	3,0	2,7	1,0	2,0	1,0	2,8	1,0	2,4	1,0	1	1	1,7	Alta
6	Capacidade de pesquisa	2,8	2,3	0,6	1,0	1,0	1,8	0,8	1,6	1,6	1	0	1,4	Média
7	Capacidade para organizar e planejar o tempo	1,4	2,0	0,0	0,2	1,0	1,8	0,2	1,2	1,0	1	0	0,9	Média
8	Capacidade para formular e administrar projetos	1,2	2,0	0,8	1,4	1,0	1,8	0,6	1,6	1,0	1	1	1,2	Média
9	Capacidade de trabalho em equipe	2,6	2,0	1,6	1,2	0,8	2,6	0,4	1,4	1,4	1	1	1,5	Alta
10	Habilidade para trabalhar em contextos internacionais	1,4	2,0	0,6	0,8	0,8	1,8	0,4	1,2	0,4	0	0	0,9	Média
11	Capacidade de comunicação em um segundo idioma	1,4	1,3	1,2	0,2	1,0	1,8	0,4	0,2	0,4	0	0	0,8	Baixa

nc	Competências	Colômbia	Brasil	Bolívia	Dimensão - Responsabilidade Social										Média	Categoria
		Chile	Costa Rica	Cuba	Ecuador	Nicaragua	Paraguay	Peru	Uruguay							
12	Compromisso ético	3,2	2,3	0,8	1,0	1,0	3,0	0,8	1,4	1,0	1	1	1,5	Alta		
13	Responsabilidade social e compromisso cidadão	2,8	1,3	1,2	0,8	0,8	3,0	1,0	1,6	1,2	1	1	1,5	Alta		
14	Compromisso com a preservação do meio ambiente	1,0	1,3	0,4	0,4	2,0	0,6	1,0	0,8	0	0	0	0,8	Baixa		
15	Compromisso com seu meio sociocultural	1,4	1,3	1,0	0,8	0,8	2,2	0,6	1,2	0,6	1	1	1,1	Média		
16	Valorização e respeito pela diversidade e a multiculturalidade	2,0	1,7	0,2	0,0	0,4	2,4	0,4	0,8	0,8	1	0	0,8	Baixa		
<b>Dimensão - Aspectos disciplinares</b>																
<b>Área - Fundamentos de Informática</b>																
17	Aplicar o conhecimento de Ciências da Computação	3,6	2,7	2,2	1,6	1,0	3,0	1,0	2,6	1,2	1	1	1,9	Alta		
18	Aplicar o enfoque sistêmico em análise e solução de	3,6	2,3	0,2	1,2	1,0	2,0	0,0	2,4	1,2	1	1	1,4	Média		
<b>Área - Gestão e Liderança</b>																
19	Desempenhar diferentes funções em projetos de informática	2,6	2,0	2,0	1,2	0,4	2,0	1,4	1,8	1,2	1	1	1,5	Alta		
20	Assimilar as mudanças tecnológicas e sociais emergentes	2,6	2,7	1,4	1,0	0,8	2,0	0,4	2,0	1,0	1	1	1,4	Média		
22	Compreender e aplicar conceitos éticos, legais, econômicos e financeiros para a tomada de decisões e para a gestão de projetos informáticos	1,8	1,7	0,8	1,6	0,8	1,8	1,2	0,8	0,8	1	1	1,2	Média		

nc	Competências	Área - Inovação											Média	Categoria
		Bolívia	Brasil	Chile	Colômbia	Costa Rica	Cuba	Equador	Nicarágua	Paraguai	Peru	Uruguai		
21	Identificar oportunidades para melhorar o desempenho da	2,2	2,6	2,6	1,6	0,4	2,0	0,2	1,8	0,8	1	1	1,4	Média
<b>Área - Qualidade</b>														
23	Conceber, projetar, desenvolver e operar soluções informáticas	2,8	2,7	2,0	1,2	1,0	1,8	0,2	1,4	1,2	1	2	1,5	Alta
24	Aplicar padrões de qualidade no desenvolvimento e avaliação	2,0	2,3	0,4	0,6	1,0	1,8	0,4	0,8	1,4	1	1	1,1	Média
		2,4	2,2	1,1	1,1	0,9	2,3	0,6	1,5	1,1	0,8	0,9	10	Alta
													11	Média
													3	Baixa

### 2.8.2. *Comparação consolidada*

A Tabela 11 apresenta os resultados consolidados da comparação das competências do meta-perfil da área de informática com os perfis analisados em cada país. Os números nas colunas são a média da quantidade de vezes que cada competência aparece nos perfis analisados. A penúltima coluna é o valor médio total, e a última corresponde ao nível de presença média das competências, calculado segundo os valores médios totais das competências. Foram definidas 3 categorias para os níveis de presença: Alta, se a média é maior ou igual a 1,5; Média se a média é maior ou igual a 0,85 e menor que 1,5; e Baixa, se a média é menor que 0,85.

### 2.8.3. *Resultados*

A Tabela 12 apresenta a quantidade de competências classificadas com presenças alta, média e baixa, segundo seus valores totais médios de presença, nos perfis analisados.

**Tabela 12**

Quantidade de competências com presenças alta, média e baixa

<b>Categoria</b>	<b>Quantidade de competências</b>
Alta: média total $\geq 1,5$	10
Média: média total $\geq 0,85$ e $< 1,5$	11
Baixa: média total $< 0,85$	3

As comparações do meta-perfil com os 49 perfis analisados apresentam uma presença das competências bastante satisfatória, já que 10 estão na categoria Alta, 11 em Média, e apenas 3 têm presença baixa. Estas últimas correspondem às competências: *capacidade de comunicação em um segundo idioma*, *compromisso com a preservação do meio ambiente*, e *valorização e respeito pela diversidade e a multiculturalidade*.

Também se avalia que as dimensões «Aspectos Disciplinares e Exercício Profissional» estão mais presentes nos perfis, com média de indicadores 1,5 e 1,4, respectivamente, do que a dimensão Responsabilidade Social, com 1,1.



# 3

## Cenários de futuro para a Área de Informática

No âmbito do projeto, trabalhou-se para identificar cenários futuros para cada disciplina, esperando prever novas profissões emergentes e novas competências que possam ser exigidas para elas. Em cada país, foram entrevistadas pessoas de destaque na disciplina, que puderam colaborar com sua visão sobre a evolução da informática e suas aplicações nos próximos 15 a 20 anos. Na área, foram realizadas 35 entrevistas, sendo 19 entrevistados do âmbito científico-acadêmico, 15 empresários e 1 de governo. Como é a tendência em informática, apenas 3 entrevistados foram mulheres. Em relação à formação acadêmica dos entrevistados, 75% dos que têm mestrado e 59% dos doutorados são da área de informática. Quanto à experiência de trabalho na área, 77% dos entrevistados trabalharam 15 anos ou mais, 20% entre 5 e 15 anos, e 3% têm menos de 5 anos de experiência.

### 3.1. Cenários de futuro para a área

A visão geral de futuro obtida das entrevistas pode ser resumida nas seguintes tendências:

- A Internet consolida-se como infraestrutura principal de trabalho colaborativo e de negócios.
- Acentua-se o desempenho profissional em uma sociedade globalizada, praticamente sem fronteiras.

- Ocorrerão mudanças sociais, políticas e econômicas complexas e imprevisíveis, com aspectos críticos em temas energéticos e recursos básicos.
- A Informática continuará tendo uma função importante como fator impulsionador e modelador nas mudanças que deverão ocorrer em nível regional e global, das pessoas e das organizações.

### 3.2. Novas profissões na área

Com relação a novas profissões, os entrevistados identificam uma incerteza nos cenários futuros devido às mudanças aceleradas que caracterizam a sociedade contemporânea. Um grupo pequeno apresenta preocupações de índole energética e ambiental, e também a evolução para modelos educativos com alta flexibilidade, adaptabilidade e uso intensivo de tecnologias, aplicações de serviços sociais, entre outras.

Na maioria dos cenários, o profissional deverá ser capaz de atuar em ambientes multidisciplinares, por exemplo: justiça, economia, medicina, transporte, entre outros, onde deverá ter a capacidade de compreender problemas de diferente índoles, enfatizando suas competências de abstração, análise e síntese.

A profissão poderia evoluir para o conceito de informação como matéria-prima, situada no centro da geração de soluções para um conjunto amplo e complexo de problemas. Neste sentido, são visualizados três perfis profissionais não excludentes:

1. Perfis profissionais e competências baseadas na essencialidade da disciplina, que possibilitem constante mudança, adaptabilidade ao ambiente e aumento na formalidade da profissão.
2. Perfis profissionais e competências baseadas na especificidade, que possibilitem assimilação precoce de áreas de aplicação particulares.
3. A possível assimilação das essências da profissão por outros perfis que alcancem competências para substituir o profissional de informática do futuro na elaboração de soluções informáticas para problemas específicos.

### 3.3. Competências requeridas

Foram caracterizadas e contabilizadas as opiniões recebidas, utilizando como referência as competências manejadas no projeto. No caso das competências disciplinares da área, foram encontradas duas respostas que foram consideradas como uma nova competência, não identificada em princípio no âmbito do projeto: «*Gerar conhecimento a partir de informação*». Quanto às competências genéricas, seis das identificadas no contexto do projeto Tuning América Latina não foram mencionadas pelos entrevistados. As Tabelas 13 e 14 apresentam as competências genéricas e disciplinares, respectivamente, com a frequência com que foram mencionadas pelos entrevistados.

**Tabela 13**  
Competências genéricas mencionadas pelos entrevistados,  
e sua frequência

	Competência	Ocorrência
10	Capacidade para aprender e se atualizar sempre	8
17	Capacidade de trabalho em equipe	7
14	Capacidade criativa	6
6	Capacidade de comunicação oral e escrita	5
7	Capacidade de comunicação em um segundo idioma	5
23	Habilidade para trabalhar em contextos internacionais	4
1	Capacidade de abstração, análise e síntese	3
2	Capacidade para aplicar os conhecimentos na prática	3
26	Compromisso ético	3
9	Capacidade de pesquisa	3
25	Capacidade para formular e administrar projetos	2
16	Capacidade para tomar decisões	2
13	Capacidade para atuar em novas situações	2
21	Compromisso com seu meio sociocultural	2
11	Habilidade para procurar, processar e analisar informação procedente de fontes diversas	2

	<b>Competência</b>	<b>Ocorrência</b>
3	Capacidade para organizar e planejar o tempo	1
5	Responsabilidade social e compromisso cidadão	1
8	Habilidade no uso das tecnologias da informação e comunicação	1
24	Habilidade para trabalhar em forma autônoma	1
20	Compromisso com a preservação do meio ambiente	1
22	Valorização e respeito pela diversidade e a multiculturalidade	1
15	Capacidade para identificar, definir e resolver problemas	0
4	Conhecimentos sobre a área de estudo e a profissão	0
27	Compromisso com a qualidade	0
18	Habilidades interpessoais	0
12	Capacidade de crítica e autocrítica	0
19	Capacidade para motivar e conduzir para metas comuns	0

**Tabela 14**  
Competências Disciplinares mencionadas pelos entrevistados,  
e sua frequência

	<b>Competência</b>	<b>Ocorrência</b>
1	Aplicar o conhecimento de Ciências da Computação, de tecnologias da informação e das organizações, para desenvolver soluções informáticas	6
4	Aplicar fundamentos matemáticos, princípios algorítmicos e teorias de Ciências da Computação na modelagem e desenho de soluções informáticas	6
11	Liderar empreendimentos na criação de produtos e serviços vinculados com a informática	5
5	Desempenhar diferentes roles em projetos informáticos, em contextos multidisciplinares e multiculturais, tanto locais como globalizados	4
8	Liderar processos de incorporação, adaptação, transferência e produção de soluções informáticas para apoiar os objetivos estratégicos das organizações	4

	Competência	Ocorrência
13	Assimilar as mudanças tecnológicas e sociais emergentes	3
2	Conceber, projetar, desenvolver e operar soluções informáticas com base em princípios de engenharia e padrões de qualidade	2
10	Compreender e aplicar os conceitos éticos, legais, econômicos e financeiros para a tomada de decisões e para a gestão de projetos informáticos	2
3	Aplicar o enfoque sistêmico em análise e solução de problemas	1
6	Aplicar seu conhecimento em forma independente e inovadora na busca de soluções informáticas, com responsabilidade e compromisso social	1
7	Identificar oportunidades para melhorar o desempenho das organizações a través do uso eficiente e eficaz de soluções informáticas	1
9	Aplicar padrões de qualidade no desenvolvimento e avaliação de soluções informáticas	1
12	Aplicar metodologias de pesquisa na busca, fundamentação e elaboração de soluções	1

Alguns comentários relevantes apresentados por alguns entrevistados falam sobre a *criação de novos paradigmas tecnológicos, a maior virtualização das relações entre pessoas e entre organizações, e a degradação da sociedade em seus âmbitos moral e ético*. A educação, em um sentido amplo, deve ser o agente de mudança. Deve recuperar sua função social com relação à formação de valores que permitam reconstruir as bases para uma sociedade que ofereça a todas as pessoas oportunidades para desenvolver suas capacidades e interesses em um ambiente de respeito e solidariedade.



# 4

## Volume de trabalho acadêmico dos estudantes

O trabalho do projeto Tuning América Latina incluiu a definição de um sistema de créditos de referência para a América Latina, que refletisse o esforço em termos do tempo que os estudantes dedicam às atividades curriculares de seus cursos, seja as que realizam acompanhados por professores e tutores, como as que realizam de forma autônoma individual ou em grupo. Em 2012, foi feito um estudo do tempo que os estudantes dedicam a suas diferentes disciplinas em um semestre, nos cursos dos respectivos países de cada área. Foi escolhido um semestre que não fosse nem dos primeiros nem dos últimos dos cursos, por exemplo, o quinto ou sexto semestre. Com um sistema de questionários aplicados a estudantes e professores, cada representante de país registrou os tempos empregados pelos estudantes em suas atividades acadêmicas, durante o semestre escolhido. O formato do questionário foi o mesmo para todas as áreas e países participantes do projeto, e incluiu perguntas sobre: quantidade e duração de sessões presenciais; quantidade de aulas que o estudante não assistiu; tempos destinados a atividades não presenciais etc. As atividades não presenciais avaliadas foram:

- a) Leitura de textos ou bibliografia.
- b) Preparação e desenvolvimento de trabalhos.
- c) Trabalho de campo.
- d) Laboratório.

- e) Preparação e desenvolvimento de trabalhos escritos.
- f) Atividades virtuais.
- g) Estudo para a avaliação.
- h) Outros que deviam ser especificados.

Além disso, aos professores das disciplinas selecionadas, foi perguntado quais eram suas estimativas da quantidade de horas não presenciais que seus alunos deveriam dedicar à disciplina; e a estimativa foi comparada com as respostas dos alunos, entre outras perguntas.

A quantidade total de questionários respondidos no projeto foram 10.086, de um total de 189 instituições que forneceram respostas. Na área de informática, foram recebidos 892 questionários de quatorze cursos, com uma média de 64 questionários por instituição ou país. Mesmo quando a amostra do estudo limitou-se a um semestre de um curso de Informática por país, os resultados fornecem uma aproximação bruta do tempo que os alunos declaram dedicar, e do tempo que os professores estimam que seus alunos destinam ao trabalho acadêmico em suas disciplinas.

Na área de informática, os alunos declararam dedicar 691 horas totais no semestre em média, e os professores expressaram que seus alunos deveriam dedicar 664 horas em média. A quantidade de semanas média do semestre foi 14,2 semanas, o que corresponde a 46 horas semanais em média para os dados de estudantes, e 44,3 horas para os dados dos professores. Estes valores ficaram bastante próximos entre si, com um tempo declarado pelos estudantes 4% maior do que o declarado pelos professores.

Os dados obtidos nas quinze áreas do projeto serviram para estabelecer e fundamentar as definições do sistema de créditos de referência para a América Latina, cujos detalhes podem ser conhecidos no livro CLAR: Crédito Latino-Americano de Referência, publicado recentemente pela Universidad de Deusto (CLAR, 2013) e disponível na internet em <http://www.tuningal.org/es/publicaciones>

# 5

## Estratégias de ensino, aprendizagem e avaliação de competências

Os planos de estudos dos cursos devem garantir que os profissionais que formam desenvolvam as competências definidas nos perfis de graduado. Neste contexto, a área analisou as estratégias de ensino e aprendizagem que melhor favorecem os estudantes para adquirir as competências do meta-perfil. Além disso, foram identificadas estratégias de avaliação que puderam avaliar o avanço e o nível de desenvolvimento alcançado pelos estudantes nos cursos.

No grupo de Informática, foram analisadas as competências mais requeridas pelo setor e pela sociedade, e foram escolhidas duas competências (uma genérica e uma disciplinar) para efetuar o exercício de definir estratégias de ensino, aprendizagem e avaliação adequadas ao desenvolvimento dessas competências.

O primeiro passo foi determinar os resultados de aprendizagem associados a cada competência, considerando a definição dos seguintes níveis de aprendizagem:

- *Conhecimento*: O estudante compreende um conceito e seu significado.
- *Aplicação*: O estudante aplica um conceito de forma concreta em um contexto específico.
- *Avaliação*: O estudante considera um conceito de diferentes pontos de vista e justifica a seleção de uma técnica ou método para resolver um problema.

## 5.1. Definição das competências e resultados de aprendizagem

### 5.1.1. *Exemplo de uma competência genérica*

#### *Competência*

Responsabilidade Social e Compromisso Cidadão (G5).

#### *Descrição*

O estudante utiliza conhecimento e sensibilidade às realidades sociais, econômicas e políticas para atuar de forma solidária e com responsabilidade cidadã para melhorar a qualidade de vida de sua comunidade, mas particularmente das áreas mais marginalizadas. Do mesmo modo, administra o impacto produzido pelo desenvolvimento tecnológico com o objetivo de reduzir a brecha digital.

#### *Resultados de aprendizagem*

- Desenvolve conhecimentos, atitudes e habilidades para envolver-se na solução dos problemas da comunidade, de acordo com sua realidade social, econômica e política (conhecimento).
- Identifica oportunidades de intervenção das TIC em ações articuladas para solucionar de forma solidária e participativa os problemas de sua comunidade (aplicação).
- Realiza ações concretas para reduzir a brecha digital, respeitando a multiculturalidade (aplicação).
- Discute o impacto da aplicação de seus conhecimentos em seu ambiente (avaliação).
- Respeita as normas da comunidade e a busca do bem-estar comum (aplicação).

### 5.1.2. *Exemplo de uma competência disciplinar*

#### *Competência*

Aplicar padrões de qualidade no desenvolvimento e avaliação de soluções informáticas (E8).

## *Descrição*

O estudante aplica metodologias, métodos, ferramentas e padrões internacionais ao desenvolvimento de software e à avaliação de soluções informáticas.

## *Resultados de aprendizagem*

- Descreve o papel das atividades de garantia de qualidade no processo de desenvolvimento de soluções informáticas (conhecimento).
- Explica vários modelos de melhoria de processos (conhecimento).
- Aplica padrões de qualidade ao processo de desenvolvimento (análise, desenho, codificação, testes, documentação), considerando os diferentes paradigmas de programação (aplicação).
- Utiliza um modelo de melhoria de processos, tais como PSP para avaliar um esforço de desenvolvimento de software, e recomendar enfoques para a melhoria (aplicação).
- Executa processos de avaliação e auditoria utilizando ferramentas e marcos de referência reconhecidos (aplicação).
- Argumenta o modelo de qualidade selecionado para uma solução informática (avaliação).

## **5.2. Estratégias de ensino, aprendizagem e avaliação**

Para fazer esta análise, foram identificadas as estratégias de ensino e aprendizagem, assim como as técnicas e instrumentos de avaliação, adequados para que os estudantes obtenham os respectivos resultados de aprendizagem. A seguir, são relacionadas e descritas estratégias de ensino e de aprendizagem.

### *5.2.1. Estratégias de ensino e aprendizagem*

#### *Aula magna*

Método expositivo em que o trabalho didática recai no professor.

### *Estudo de casos*

Na aprendizagem baseada em casos, os estudantes aprendem com base em experiências e situações da vida real. Isto lhes permite construir sua própria aprendizagem com elementos em um contexto que a aproximam de seu ambiente. É um vínculo entre a teoria e a prática. O professor deve garantir que o estudante tenha uma boa base teórica que lhe permita trabalhar e transferir seus conhecimentos para uma situação real.

### *Aprendizagem baseada em problemas (ABP)*

É uma abordagem educativa orientada à aprendizagem e à instrução, em que os estudantes abordam problemas em grupos pequenos e sob supervisão de um tutor.

### *Aprendizagem orientada a projetos (AOP)*

AOP é uma estratégia que envolve os estudantes em projetos, e tem foco nos conceitos e princípios de uma ou várias disciplinas para a solução de problemas ou outras tarefas significativas. Um projeto é um esforço realizado em um prazo determinado, para alcançar o objetivo específico de criar um serviço ou produto único; mediante a realização de uma série de tarefas e o uso eficaz de recursos.

### *Aprendizagem colaborativa (AC)*

O trabalho colaborativo é definido como processos intencionais de um grupo para alcançar objetivos específicos, e as ferramentas projetadas para apoiar e facilitar o trabalho. A Aprendizagem Colaborativa é uma técnica didática em que se exige que sejam administrados aspectos como o respeito às contribuições e habilidades individuais dos participantes do grupo para garantir a aprendizagem e alcançar os objetivos pretendidos.

### *Organizadores gráficos (mapas mentais, mapas conceituais)*

São técnicas ativas de aprendizagem, pelas quais os conceitos são representados em esquemas visuais.

### *Estágio nacional e internacional*

Estágio Profissional que um estudante realiza depois de concluir uma determinada carga de seu currículo de estudos, com o propósito de realizar uma experiência real de sua profissão no campo laboral. O estágio pode ser nacional ou internacional.

### *Projeto integrador*

Projeto realizado a cada bloco de períodos acadêmicos (3 ou 4) para integrar o conhecimento das disciplinas cursadas até o momento. O projeto deverá ter valor curricular (carga acadêmica) e a supervisão de um professor para poder dar um acompanhamento pontual às competências que se quer desenvolver e o conhecimento que se busca integrar. Exemplo: desenvolver um videogame que integre conhecimentos de Matemáticas, Física, Programação, e que tenha um foco de desenvolvimento sustentável (ecologia).

### *Oficinas*

Experiências de aprendizagem onde se integram a teoria e a prática em grupos pequenos.

### *Fóruns*

Os fóruns estão abertos para todas as pessoas, basta participar de uma reunião, organizada para tratar ou debater um tema ou problema determinado. Em sala de aula, um fórum pode ser realizado depois de uma atividade de interesse geral observada pelo auditório.

### *Tutoria*

Técnica didática que permite atender os estudantes de forma individual, com o objetivo de resolver suas dúvidas.

### *Laboratório*

Constitui uma estratégia formativa, onde a atividade predominante é a experimentação e a verificação de hipótese de trabalho.

### *Estágio Profissional*

Os estágios profissionais constituem um trabalho orientado e supervisionado dentro de uma empresa ou organização, onde são colocados em jogo os conhecimentos adquiridos durante o processo de formação do estudante. Permitem concretizar teorias, aplicando-as a situações problemáticas reais.

### *Aprendizagem e serviço*

Projeto de Responsabilidade Social desenvolvido dentro de uma disciplina de conteúdo acadêmico, os projetos da especialidade podem estar dirigidos a solucionar algum problema específico em uma comunidade, aplicando os conhecimentos específicos dessa disciplina. A forma de medir este tipo de projeto é com a satisfação da comunidade e o impacto do projeto.

### *Trabalho comunitário ou Serviço Social*

Entende-se por serviço social a aplicação teórica-prática do conhecimento em atividades que afirmam e ampliam a formação acadêmica e fomentam uma consciência de solidariedade com a comunidade à qual pertencem, o que se reflete em um benefício da sociedade.

### *Trabalho de fim de curso, Tese*

A Tese é um postulado que, após um processo de pesquisa, pode ser sustentado como uma verdade que pode ser científica, dependendo do âmbito e alcance do trabalho. Em geral, teses são escritas para obter determinados graus acadêmicos, dando resposta, através destas, a determinados problemas de pesquisa.

### *Trabalho de fim de curso, Trabalho de Graduação*

Projeto orientado sistematicamente que corresponde a necessidades ou problemas concretos de determinada área de um curso, em geral exigido para a conclusão de estudos de graduação.

### *Monografia*

Em um conceito amplo, podemos definir a monografia como um trabalho composto por um texto argumentativo, com função informativa, organizado em dados obtidos com base no tema escolhido, que realiza uma análise completa ao aproveitar informações de várias fontes e faz uma reflexão crítica sobre as informações. O trabalho é realizado de forma escrita, com linguagem precisa, clara e com redação correta, e pode ser explicado e defendido oralmente, com correta expressão e clareza de vocabulário e ideias perante um grupo de ouvintes.

#### **5.2.2. *Técnicas e instrumentos de avaliação***

Para a avaliação dos resultados de aprendizagem, deve-se considerar: quem são os responsáveis pela avaliação, e quais são as técnicas e instrumentos de avaliação que serão usados. De acordo com os responsáveis, são considerados três tipos de avaliação:

- a heteroavaliação: é a avaliação que o professor faz do estudante
- a coavaliação: é a avaliação em que os alunos se avaliam entre si
- a autoavaliação: é a avaliação que o estudante faz de si mesmo.

Cada técnica abrange um conjunto de instrumentos, resumidos na Tabela 15.

**Tabela 15**

Relação de técnicas e instrumentos de avaliação

<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Observação	Ficha de observação; Lista de verificação; Pesquisa
Entrevista	Ficha de entrevista individual/grupal
Questionário	Prova escrita ou oral
Análise de tarefas	Relatório técnico; apresentação de trabalhos (oral ou escrita); Mapas conceituais; Centro de avaliação

Adicionalmente aos instrumentos indicados na Tabela 15, são incluídas as regras, que podem ser aplicadas em conjunto com alguns instrumentos de forma complementar. A seguir, é apresentada uma breve descrição dos instrumentos.

### *Fichas de observação*

Permitem coletar informações sobre o comportamento cotidiano dos alunos. O importante é registrar as condutas de forma sistemática para poder avaliar adequadamente a informação coletada.

### *Listas de verificação*

Estas listas servem especialmente para expressar conceitos abstratos em termos de conduta observável. As listas de verificação são usadas para determinar se a conduta existe ou não no aluno.

### *Pesquisa*

Uma pesquisa é um estudo observacional em que o pesquisador procura obter dados por meio de um questionário predefinido, e não modifica o ambiente nem controla o processo que está em observação.

### *Ficha de entrevista individual/grupal*

Permite coletar informação através de perguntas sobre determinados aspectos (conhecimentos, atitudes, crenças, interesses) que se quer conhecer com fins de avaliação de acordo com diversos propósitos. Deve-se usar frequentemente nas avaliações progressivas ao longo do processo de aprendizagem, e também para explorar expectativas, conhecimentos e experiências prévias ao início de um período de aprendizagem.

### *Prova escrita ou oral*

É um questionário que permite coletar informações sobre a aprendizagem dos alunos, suas habilidades, suas atitudes etc. Pode ser oral ou escrita.

### *Relatórios técnicos*

Um relatório técnico é uma declaração escrita dos fatos observados através de pesquisas ou experimentos sobre a questão apresentada, com explicações detalhadas que demonstram o que é exposto.

### *Apresentação de trabalhos (oral e/ou escrita)*

Um trabalho escrito é um documento amplo, que segue um roteiro estabelecido e que trata de um ou vários temas relacionados entre si, e onde, como síntese, são expostos aspectos mais importantes. Costuma ser projetado com título, introdução, marco fundamentado, resultados e bibliografia. O trabalho também pode ser apresentado de forma oral.

### *Mapas conceituais*

São usados para a representação gráfica do conhecimento que se expressa geralmente mediante uma rede de conceitos.

Na rede, os nós representam os conceitos, e os vínculos são as relações entre os conceitos.

### *Centro de avaliação*

É um mecanismo que foi elaborado para avaliar as competências através da observação do comportamento apresentado pelos alunos de últimos semestres ao enfrentar situações semelhantes às que terão no ambiente de trabalho. Diferenciando-se de outros métodos de avaliação, o centro de avaliação não é interpretativo, sua objetividade baseia-se em poder avaliar as reações, respostas e soluções do aluno ao integrar com outros alunos.

### *Regra*

É uma ferramenta utilizada para medir o nível e a qualidade de uma tarefa ou atividade. Na regra, é feita uma descrição dos critérios com que o trabalho será avaliado, assim como a pontuação atribuída a cada um deles.

As tabelas 16 e 17 apresentam a síntese das técnicas de ensino e aprendizagem, e os instrumentos de avaliação, associados aos resultados de aprendizagem das competências genérica e disciplinar seleccionadas, respectivamente.

**Tabela 16**

Técnicas de ensino e aprendizagem, e instrumentos de avaliação, associados aos resultados de aprendizagem (competência genérica)

<b>Competência genérica:</b> <i>responsabilidade social e compromisso cidadão (G5)</i>  <b>Ensino, aprendizagem e avaliação →</b>  <b>v/s Resultados de aprendizagem</b>  ↓	Técnicas de ensino e aprendizagem						Instrumentos de avaliação							
	Aula magna	Aprendizagem e serviço	Estudo de casos	Trabalho comunitário	Estágios	Estágios pré-profissionais	Trabalho de fim de curso	Fichas de observação	Lista de verificação	Ficha de entrevista individual/grupal	Prova escrita ou oral	Relatório técnico	Apresentação de trabalhos (oral e/ou escrita)	Mapas conceituais
G5.1 Desenvolve conhecimentos, atitudes e habilidades para se envolver na solução dos problemas da comunidade, de acordo com sua realidade social, econômica e política (conhecimento)	X		X							X		X	X	
G5.2 Identifica oportunidades de intervenção das TIC em ações articuladas para solucionar de forma solidária e participativa os problemas de sua comunidade (aplicação)		X		X	X	X	X	X	X		X	X		
G5.3 Realiza ações concretas para reduzir a brecha digital, respeitando a multiculturalidade (aplicação)		X		X	X	X		X			X	X		X
G5.4 Discute o impacto da aplicação de seus conhecimentos em seu ambiente (avaliação)	X	X	X								X	X		X
G5.5 Respeita as normas da comunidade e a busca do bem-estar comum (aplicação)		X		X	X	X		X	X	X				X

**Tabela 17**

Técnicas de ensino e aprendizagem, e instrumentos de avaliação, associados aos resultados de aprendizagem (competência específica)

Competência específica: aplicar padrões de qualidade no desenvolvimento e avaliação de soluções informáticas (ES)	Técnicas de ensino e aprendizagem													Instrumentos de avaliação								
	Aula magna	Estudo de casos	Aprendizagem baseada em problemas (ABP)	Aprendizagem orientada a projetos (AOP)	Aprendizagem colaborativa (AC)	Organizadores gráficos (mapas conceituais)	Estágio nacional e internacional	Projeto integrador	Oficinas	Fóruns	Tutoria	Laboratório	Estágios pré-profissionais	Trabalho de fim de curso	Fichas de observação	Lista de verificação	Ficha de entrevista individual/grupal	Prova escrita ou oral	Relatório técnico	Apresentação de trabalhos (oral e/ou escrita)	Mapas conceituais	Centro de avaliação
Ensino, aprendizagem e avaliação →	X				X	X			X	X	X						X			X		
v/s Resultados de aprendizagem ↓	X	X			X	X			X	X	X						X	X	X	X		
EB.1 Descreve o papel das atividades de garantia de qualidade no processo de desenvolvimento de soluções informáticas (conhecimento)	X				X	X					X						X	X	X	X		
EB.2 Explica vários modelos de melhoria de processos (conhecimento)	X	X			X	X				X							X	X	X	X		
EB.3 Aplica padrões de qualidade do processo de desenvolvimento (análise, projeto, codificação, testes, documentação), considerando os diferentes paradigmas de programação (aplicação)	X		X	X	X	X		X			X					X	X	X	X	X		
EB.4 Utilizar um modelo de melhoria de processos, como PSP, para avaliar um esforço de desenvolvimento de software, e recomendar enfoques para a melhoria (aplicação)	X		X	X	X	X		X								X	X	X	X	X		
EB.5 Executa processos de avaliação e auditoria, utilizando ferramentas e marcos de referência reconhecidos (aplicação)		X	X	X	X	X		X								X	X	X	X	X		
EB.6 Discute o modelo de qualidade selecionado para uma solução informática (avaliação)		X		X	X	X										X	X	X	X	X		

# 6

## Conclusões

O meta-perfil da área de informática do projeto Tuning América Latina é resultado do trabalho colaborativo realizado em nível latino-americano para determinar as qualidades esperadas dos estudantes de informática ao concluir seus cursos. Embora dois países importantes na formação e na indústria informática (Argentina e Venezuela) não tenham participado do trabalho da área, a representatividade desta alcançou 81% da população latino-americana. Não será difícil compartilhar com colegas argentinos e venezuelanos os resultados do projeto, e incluir neles suas visões sobre a disciplina.

Dispor de um perfil consensual e representativo é também um avanço concreto em direção à convergência curricular da área de informática na América Latina, o que facilitará o reconhecimento de programas de cursos de diferentes países, ampliando e diversificando com isso a oferta educativa, e facilitando o reconhecimento das aprendizagens e diplomas obtidos em diversas instituições e países. Isso também facilitará a mobilidade e a colaboração estudantil e acadêmica, entre outros. Também são visualizados benefícios nos processos de atualização curricular, onde os resultados alcançados na área poderão servir como referenciais importantes.

O resultado das comparações das competências do meta-perfil com as dos perfis de cursos destacados nos países da área é auspicioso, porque a maior parte das capacidades e habilidades que fundamentam o meta-perfil estão presentes na maioria dos perfis analisados. É necessário considerar que muitas instituições de ensino superior estão redefinindo seus modelos educativos e ajustando suas visões da formação

profissional, frente aos novos cenários sociais, políticos, econômicos e tecnológicos que se apresentam na sociedade, e é muito provável que competências que hoje têm pouca presença sejam incluídas nos novos perfis de graduado.

Com relação às estratégias de ensino, aprendizagem e avaliação, propostas para a formação de competências, são apresentadas como recomendações que os professores poderão considerar para aplicar em suas atividades docentes. Entre elas, destacam-se as metodologias de ensino para aprendizagem ativa e colaborativa, particularmente os estudos e discussão de casos, a aprendizagem baseada na resolução de problemas, e a aprendizagem baseada em projetos. Uma tarefa que está pendente é continuar o trabalho de determinar os resultados de aprendizagem e as estratégias docentes e formas de avaliação, para todas as competências do meta-perfil, o que constituirá uma grande contribuição à formulação ou atualização dos planos de estudos dos cursos. Neste âmbito, nas últimas décadas, foram alcançados avanços importantes no conhecimento e experiência de metodologias de aprendizagem ativa colaborativa, mas não muito na avaliação e certificação de competências, em particular aquelas «pouco visíveis» ou «pouco tangíveis», como a criatividade, a inovação, a abstração, a liderança, a formação ética, entre outras. Sem dúvida, este âmbito continua sendo o mais difuso na formação orientada ao desenvolvimento de competências.

Por outro lado, a Informática não deixa de evoluir e a cada dia surgem novas áreas para sua aplicação. Da mesma forma, os contextos sociais, políticos e econômicos estão em permanente mudança, gerando grande incerteza para as pessoas sobre o futuro próximo. Então, é importante que os profissionais da Informática atualizem e ampliem seus conhecimentos e competências permanentemente para adaptar-se aos cenários cada vez mais dinâmicos, complexos e imprevisíveis que caracterizam o mundo contemporâneo globalizado. Neste contexto, é necessário lembrar que a Informática não tem fronteiras e seus profissionais devem se preparar para atuar tendo o planeta inteiro como âmbito de trabalho. Sem dúvida, este é um dos principais desafios que terão as instituições de educação para a formação de seus profissionais.

É de esperar que os resultados do trabalho realizado pelos integrantes da área de informática, no contexto do projeto Tuning América Latina, sejam contribuições concretas para desenvolver melhores propostas curriculares na formação de profissionais da Informática, e para a criação do Espaço Latino-Americano de Ensino Superior.

# 7

## Referências

ACM/IEEE CURRICULA RECOMMENDATIONS (2005). (s.f.). Extraído em 25 de maio de 2013, de <http://www.acm.org/education/curricula-recommendations>.

CLAR (2009). *CLAR-Crédito Latinoamericano de Referencia*. Bilbao, Espanha: Publicações da Universidad de Deusto.

LEI DE EDUCAÇÃO DA BOLÍVIA (2010) (s.f.). Extraído em 25 de maio de 2013, de <http://www.gobernabilidad.org.bo/images/stories/documentos/leyes/070.pdf>

LEI GERAL DE EDUCAÇÃO DO CHILE (2009) (s.f.). Extraído em 25 de maio de 2013, de <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1006043>

PROUNI. UNIVERSIDADE PARA TODOS (2005). (s.f.). Extraído em 25 de maio de 2013, de <http://prouniportal.mec.gov.br/>

TUNING AL (2011). *Proyecto Alfa Tuning América Latina: Innovación Educativa y Social* (s.f.). Extraído em 25 de maio de 2013, de <http://www.tuningal.org>



# 8

## Lista de contactos da Área de Informática

<b>Coordenador da Área de Informática:</b>  <b>Chile (José Lino Contreras Véliz)</b> Universidad Técnica Federico Santa María jose.contreras@usm.cl	
<b>Bolivia</b> <b>Javier Alanoca Gutiérrez</b> Universidad Privada Sta. Cruz de la Sierra javieralanoca@upsa.edu.bo	<b>Brasil</b> <b>Jamil Salem Barbar</b> Universidade Federal de Uberlândia jamil@facom.ufu.br
<b>Colômbia</b> <b>Jorge Enrique Quevedo Reyes</b> Universidad Pedagógica y Tecnológica da Colombia Jorge.quevedo@uptc.edu.co	<b>Costa Rica</b> <b>Gabriela Garita</b> Universidad Estatal a Distancia ggarita@uned.ac.cr
<b>Cuba</b> <b>Roberto Sepúlveda Lima</b> Instituto Superior Politécnico sepul@ceis.cujae.edu.cu	<b>Equador</b> <b>Cecilia Milena Hinojosa Raza</b> Escola Politécnica del Ejército chinojosa@espe.edu.ec
<b>Honduras</b> <b>Héctor José Duarte Pavón</b> Universidad Nacional Autónoma de Honduras hduarte10@yahoo.com	<b>México</b> <b>Alma Patricia Chávez Cervantes</b> Instituto Tecnológico y de Estudios Su- periores de Monterrey pchavez@itesm.mx

<p><b>Nicarágua</b> <b>Augusto Enrique Estrada Quintero</b></p> <p>Universidad Nacional Autónoma da Ni- caragua Managua aestrada@unan.edu.ni</p>	<p><b>Panamá</b> <b>Diana Bernal</b></p> <p>Universidad Latinoamericana de Cien- cia y Tecnología dbernal@laureate.edu.pa</p>
<p><b>Paraguay</b> <b>María Elena García Díaz</b></p> <p>Universidad Nacional de Asunción mgarcia@pol.una.py</p>	<p><b>Peru</b> <b>José Antonio Pow Sang Portillo</b></p> <p>Pontificia Universidad Católica del Perú japowsang@pucp.edu.pe</p>
<p><b>Uruguai</b> <b>Laura González</b></p> <p>Universidad de la República lauragon@fEng. edu.uy</p>	

Para obter mais informações sobre o projeto Tuning:

Coordenadores Gerais do Projeto Tuning	
<p><b>Julia González</b></p> <p>juliamaria.gonzalez@deusto.es</p>	<p><b>Robert Wagenaar</b></p> <p>r.wagenaar@rug.nl</p>

**Pablo Beneitone (Diretor)**

International Tuning Academy  
Universidad de Deusto  
Avda. de las Universidades, 24  
48007  
Tel. +34 94 413 9467  
Espanha  
pablo.beneitone@deusto.es

Cofinanciado pela



Comissão  
Europeia