

<b>Título do Artigo</b>	História e evolução do ensino técnico no ITCA-FEPADE e seus desafios no futuro.
<b>Autores</b>	Alejandro Aguilar Valencia
<b>Instituição</b>	Escola ITCA-FEPADE especializada em Engenharia
<b>País</b>	El Salvador, C.A.
<b>Keywords</b>	Setor produtivo e de serviços, formação teórico-prática, modelo educacional, indústria 4.0

## 1. RESUMO

O ensino técnico do ITCA-FEPADE constituiu nos últimos cinquenta anos uma contribuição significativa para o desenvolvimento socioeconômico de El Salvador e da região centro-americana, o que permitiu que os setores produtivo e de serviços fossem mais eficientes e eficazes em seus processos, principalmente devido à sólida formação teórico-prática que tem sido proporcionada aos profissionais técnicos em diferentes áreas. O modelo educacional implementado tem se caracterizado pela manutenção de um equilíbrio adequado entre teoria e prática, sendo este um dos principais fatores que tem feito com que ao longo de todos esses anos tenha sido uma opção para a formação de alunos e que estes quando se formam como técnicos são exigidos pelas empresas do setor produtivo. Apesar do sucesso alcançado, a instituição tem desafios importantes para o futuro, pois terá que fazer as mudanças curriculares de acordo com as mudanças tecnológicas impostas pela Quarta Revolução Industrial ou Indústria 4.0.

## 2. INTRODUÇÃO / INTRODUÇÃO

O ensino técnico do Instituto Tecnológico Centro-Americano ITCA, hoje Escola Especializada em Engenharia ITCA-FEPADE remonta a 1970, quando a formação de técnicos nas áreas de Eletricidade, Mecânica Geral e Civil e Construção teve início através das carreiras de Técnico em Engenharia Mecânica e Elétrica e Técnico em Engenharia Civil e Construção Civil, essas carreiras começaram com uma matrícula de 72 alunos cada, ou seja, uma matrícula inicial total de 144 alunos.

Os alunos que ingressaram para estudar as carreiras acima mencionadas foram bacharelados em Letras e Ciências Matemáticas e bacharelados em El Salvador e alguns países da América Central, desde que o ITCA, apesar de ter sido uma iniciativa do Governo de El Salvador, foi concebido como uma estratégia para contribuir para a tecnificação da região centro-americana; os estudantes que vieram dos países da América Central para treinar em El Salvador o fez com bolsas de estudo para viagens e despesas de apoio concedidas por seus respectivos países, uma vez que todos aqueles que obtiveram sua renda o fizeram através de testes de desempenho exigentes nas áreas de matemática, física e química; tornando-se credores para uma bolsa de estudos, paga pelo Governo de El Salvador. A ITCA teve desde o início o apoio do Governo do Reino Unido da Grã-Bretanha e da Irlanda do Norte, responsável pelos equipamentos necessários para a implementação das corridas, bem como da delegação de especialistas técnicos, conselheiros, professores e administradores; tudo isso sob um Acordo de Cooperação assinado entre ambos os Governos.

Vale ressaltar que a formação de Técnicos de Engenharia no nível após o ensino médio nas filiais já mencionadas constituiu um marco muito importante, até então a formação técnica havia se limitado ao nível do ensino médio, sendo reconhecida como bacharelado industrial em diferentes áreas; essa formação foi responsável por diferentes instituições entre público e privado; esses bacharelados industriais foram treinados para serem operacionais em suas respectivas áreas, mas não estavam preparados para assumir funções de coordenação em equipes de trabalho, existindo assim uma lacuna entre profissionais de nível superior, como engenheiros e arquitetos, entre outros e trabalhadores operacionais e bacharelados industriais; é por isso que com a experiência dos especialistas do Reino Unido da Grã-Bretanha começa a formação desses gestores médios no El Salvador e América Central.

A visão do projeto centro-americano foi mantida por cerca de uma década, durante esse período e sob a visão que os especialistas britânicos em conjunto com os administradores nacionais tiveram, outras carreiras técnicas foram implementadas visando o fortalecimento de alguns setores relacionados às áreas agrícolas, ao meio ambiente e ao setor gastronômico; isso foi evidenciado pelas carreiras que foram implementadas, além das já mencionadas, sendo estas as carreiras de Manutenção de Máquinas Agrícolas, Conservação de Solos e Água, e Preparação e Serviço de Alimentos.

Vale ressaltar que os técnicos que foram treinados na época contribuíram significativamente para o surgimento do ensino

técnico no nível pós-secundário em alguns países da América Central, como foi o caso do Instituto Tecnológico da Costa Rica, conhecido como ITCR, a formação de técnicos na área eletromecânica foi um incentivo para empresas de grande prestígio e avanço tecnológico da época para decidir instalar suas fábricas em El Salvador, entre eles, pode ser mencionado Texas Instruments e AVX Ceramix Corporation, entre outros.

A cooperação do Governo da Grã-Bretanha durou cerca de uma década, embora o Acordo de Cooperação fosse indefinido, as condições socioeconômicas do final dos anos setenta que surgiram no país levaram a uma guerra civil, fazendo com que o governo do Reino Unido toscasse a decisão de se retirar como um cooperador deixando a ITCA sob a administração do Ministério da Educação do governo de El Salvador.

### 3. DESENVOLVIMENTO/DESENVOLVIMENTO

Um aspecto muito importante a ser destacado sobre o ensino técnico no ITCA-FEPADE, é o modelo educacional que foi implementado desde a sua criação, sendo este aquele que hoje é conhecido como uma metodologia centrada no aluno, que se baseia em um equilíbrio adequado entre teoria e prática, de forma que grupos de alunos para a abordagem de aspectos teóricos não devem exceder 32 alunos, subdividido em dois grupos de 16 para a realização de atividades práticas de laboratório, campo ou oficina; os trabalhos foram organizados de tal forma que para cada um deles dois alunos poderiam trabalhar. Tudo isso garantiu o aprendizado adequado da teoria e da prática; para complementar a capacitação, foram organizadas visitas de campo técnico a indústrias e/ou empresas relacionadas às áreas de estudo; posteriormente, os alunos tiveram que apresentar um relatório individual descrevendo os processos observados; Além disso, os alunos, sempre organizados em pares, foram designados para realizar um projeto final que consistisse no levantamento das instalações eletromecânicas com seus respectivos planos e cálculos correspondentes, descrição dos processos produtivos e/ou construtivos, entre outros.

Para garantir o sucesso na implementação do modelo, foram concedidas bolsas de estudo para formação em metodologias técnicas de ensino por períodos de seis meses a um ano na Inglaterra; posteriormente, treinamentos periódicos foram organizados por especialistas britânicos principalmente do Bolton Institute, uma instituição especializada na formação de professores de educação técnica com amplo reconhecimento não só na Inglaterra, mas em todo o mundo.

Nos últimos cinquenta anos de existência do ITCA, uma diversidade de carreiras técnicas tem sido implementada em diferentes áreas, que geralmente eram identificadas pelos chefes dos departamentos acadêmicos por meio de conversas com representantes dos diferentes setores, interessados nessas áreas ou através da análise de informações relacionadas às tendências de desenvolvimento socioeconômico disponíveis, no entanto, pode-se dizer que por muito tempo o surgimento de áreas e carreiras foi realizado de forma empiricamente e intuitiva. Foi só no início dos anos noventa, o ano em que o ITCA passa a ser administrado por meio de convênio da Fundação empresarial para o Desenvolvimento Educacional, a FEPADE, razão pela qual ficou conhecida desde então como ITCA-FEPADE; que o desenho das raças foi feito de forma mais técnica; naquela época e com a decisão do governo de El Salvador, a instituição foi modernizada em termos de instalações, equipamentos, formação de professores e aspectos administrativos e curriculares, investindo um montante de dezesseis milhões de dólares; tudo isso sob o conselho de especialistas do Alfred State College de Nova York dos EUA, foi precisamente sob sua direção e conselho que metodologias começaram a ser utilizadas para identificar áreas de desenvolvimento e, portanto, a necessidade de profissionais técnicos; entre elas podemos citar as comissões curriculares e oficinas estratégicas com representantes dos setores produtivos, da mesma forma que começam a utilizar sistematicamente metodologias de design curricular bem conhecidas e utilizadas em diferentes partes do mundo para a concepção curricular, como as chamadas oficinas da DACUM (sigla para Desenvolvimento de Um Currículo).

Nas últimas duas décadas, a instituição sistematizou a realização de estudos de relevância curricular para validar a relevância das carreiras da oferta curricular, bem como antecipar quais devem ser as áreas, carreiras e níveis em que os profissionais técnicos precisam ser treinados para contribuir com a produtividade e competitividade dos diferentes setores produtivos e de serviços do país.

Por outro lado, também nas últimas duas décadas, foi dada atenção sistemática à formação metodológica dos professores, aventurando-se na metodologia de formação baseada em competências, para a qual foi gerenciada a cooperação de instituições com ampla experiência na aplicação dessa metodologia, como o Serviço Nacional de Aprendizagem. A SENA da Colômbia e a Universidade Técnica Nacional da Costa Rica.

Com o objetivo de validar a metodologia na concepção curricular das carreiras foi implementada em uma carreira selecionada e foi realizada uma pesquisa comparativa para determinar as vantagens disso, os resultados obtidos foram

favoráveis à metodologia de formação baseada em competências, dando origem à decisão institucional de migrar todas as carreiras para um desenho curricular baseado em competência e sistematizar a formação metodológica dos professores na aplicação dessa metodologia; é importante mencionar que essa metodologia, embora considere aspectos teóricos muito importantes que visam dar maior destaque aos alunos em sua formação, é compatível com a filosofia de "aprender fazendo", que remonta aos tempos de teóricos da educação como John Dewey, sendo coerente com o modelo educacional original de formação centrado no aluno já mencionado que buscou manter um equilíbrio adequado entre teoria e prática.

O ITCA-FEPADE tem desafios significativos para o futuro, isso como resultado da mudança tecnológica disruptiva que ocorreu na última década conhecida como A Quarta Revolução Industrial ou Indústria 4.0, que se caracteriza pelo uso de tecnologias digitais, Inteligência Artificial e internet das Coisas, além de um uso generalizado das TIC, capaz de realizar atividades de forma autônoma sem a intervenção do ser humano, isso permite a criação de produtos com maior efetividade e eficiência eliminando as barreiras do físico e do digital nos processos produtivos.

Esse fenômeno torna necessário repensar a orientação e abordagem das carreiras técnicas e de engenharia da oferta curricular regular do ITCA-FEPADE, para que os desenhos curriculares levem em conta esse fato, pois espera-se que gradualmente as empresas de manufatura, principalmente as grandes, reconvertam e implementem as tecnologias associadas à Indústria 4.0 em seus processos produtivos; os países do primeiro mundo são os pioneiros nesse sentido e estão avançando nessa transformação de forma acelerada.

No caso de El Salvador, deve-se considerar que a reconversão provavelmente não será tão acelerada como está acontecendo em outros países; no entanto, existem condições para garantir que isso não seja muito lento, uma delas é a implementação da Agenda Digital 2020-2030 promovida pelo Governo de El Salvador, por meio da qual pretende implementar um conjunto de ações que busquem integrar todos os atores que participam do desenvolvimento do país por meio da inovação e da aplicação de TIC, isso criará condições para que as empresas e instituições se reconvertam e implementem em seus processos produtivos e nos serviços prestados à população, às tecnologias associadas à Indústria 4.0; não há dúvida de que isso obriga a Instituição, não apenas a continuar realizando estudos de relevância curricular que validem a oferta curricular e que, ao mesmo tempo, permitam antecipar os profissionais técnicos que estão eles precisarão a curto e médio prazo, mas também para rever os desenhos curriculares de todas as carreiras oferecidas aos aspirantes para treinarem como técnicos ou engenheiros.

Outro desafio que a instituição terá que enfrentar será a gestão dos recursos necessários para alcançar os equipamentos ideais para a realização das práticas dos alunos, que devem estar de acordo com essas tecnologias e, mais importante, formar professores em aspectos técnicos e pedagógicos para que eles treinem futuros profissionais técnicos com as habilidades necessárias e suficientes para que possam se inserir sem dificuldades em um mundo de trabalho que exigirá deles o domínio de tais tecnologias.

#### 4. CONCLUSÕES

A título de conclusão, pode-se dizer que o ITCA-FEPADE tem desempenhado um papel muito importante na formação de profissionais técnicos de El Salvador e do resto dos países da América Central, que contribuíram para melhorar a produtividade e competitividade dos setores produtivos e, portanto, para o crescimento econômico dos diferentes países da região centro-americana.

O ITCA-FEPADE implementou um modelo educacional durante sua existência, que tem se mostrado bem sucedido, principalmente por combinar teoria e prática de forma equilibrada, experimentou variações em termos de metodologias de design curricular e aprendizagem por parte dos alunos, mas sempre manteve a filosofia de ser centrado no aluno; por outro lado, tem sido possível sistematizar a identificação de áreas e, portanto, carreiras que são necessárias para contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do país,

Os desafios que o ITCA-FEPADE tem para um futuro próximo são grandes, pois implicam a adaptação às mudanças tecnológicas impostas pela Quarta Revolução Industrial ou Indústria 4.0 para que seu papel como instituição de formação de profissionais técnicos continue sendo significativo e de grande apoio para o desenvolvimento e crescimento socioeconômico do país.

#### 5. BIBLIOGRAFIA / BIBLIOGRAFIA

- Agenda Digital El Salvador 2020-2030; Secretaria de Governo de Inovação de El Salvador.
- Enmanuel López Pérez, Universidad Autónoma del estado de Morelos, México; Indústria 4.0 e novas formas de trabalho: uma perspectiva do caso mexicano em tempos de COVID-19.

#### CURRÍCULO(S) AUTOR(S) / CURRÍCULO DO AUTOR

NOME: Alejandro Aguilar Valencia

E-mail: [aaguilar@itca.edu.sv](mailto:aaguilar@itca.edu.sv)

##### I. ESTUDOS REALIZADOS.

Engenheiro Eletricista da Universidade de El Salvador.

Técnico em Engenharia Mecânica e Elétrica do Instituto Tecnológico Centroamericano ITCA.

Especialização em Eletromecânica; Instituto Técnico Enrico Mattei; Na Itália.

##### II. EXPERIÊNCIA

Diretor de Planejamento Curricular, 2010 até o momento, ITCA-FEPADE.

Orientador Acadêmico, 2008-2009, ITCA-FEPADE.

Diretor Acadêmico, 1991-2007, ITCA-FEPADE.