

# 23. BACHILLERATO TÉCNICO VOCACIONAL EN INGENIERÍA CIVIL

**ACTUALIZACIÓN Y ELABORACIÓN  
DE NUEVOS ESTUDIOS DE MERCADO LABORAL  
Y MATERIALES PROFESIOGRÁFICOS**



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



GOBIERNO DE  
EL SALVADOR

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN



Proyecto de Educación para la Niñez y Juventud

# ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO .....	6
INTRODUCCIÓN .....	11
OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	12
ALCANCE DEL ESTUDIO .....	12
SUPUESTOS DEL ESTUDIO .....	13
1. ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	13
1.1. Relación entre estudios de educación media técnica, sector económico (CIU) y ocupaciones laborales (CNOES) .....	14
1.1.1. Relación entre educación media técnica vocacional y ocupaciones laborales .....	15
1.1.2. Relación entre educación media técnica vocacional y sector económico .....	16
1.2. Fuentes de datos para el estudio .....	17
1.3. Metodología de la investigación de campo .....	17
2. MARCO DE REFERENCIA DEL SECTOR ECONÓMICO .....	19
2.1. Definiciones .....	19
2.2. Marco general del sector .....	19
2.2.1. Antecedentes históricos del sector económico en El Salvador .....	19
2.2.2. Análisis económico del sector a nivel nacional, regional y mundial .....	20
2.3. Marco legal del sector .....	22
3. MERCADO LABORAL .....	23
3.1. Descripción del mercado laboral .....	25
3.2. Análisis salarial de las ocupaciones .....	26
3.3. Oportunidades de emprendimiento y autoempleo .....	27
3.4. Síntesis de investigación de campo: empleadores .....	29
4. MERCADO EDUCATIVO .....	31
4.1. Opinión de los docentes y coordinadores a partir de los grupos focales aplicados .....	31
4.2. Perfil de estudios .....	35
4.3. Oferta educativa .....	36
4.4. Carreras universitarias asociadas .....	37
4.5. Ruta de oportunidad de continuación de estudios .....	39
4.6. Oportunidades de becas y programas .....	42
4.7. Síntesis de investigación de campo: académicos .....	43
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	44
BIBLIOGRAFÍA .....	45

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	El Salvador: Relación entre el bachillerato técnico vocacional y la Clasificación Nacional de Ocupaciones 08	15
Tabla 2.	El Salvador. Relación entre Educación Media Técnico Vocacional en Ingeniería Civil y sector económico (CIU)	16
Tabla 3.	El Salvador. Datos socioeconómicos del sector de Construcción, periodo 2007 – 2018	21
Tabla 4.	El Salvador: Variables socioeconómicas del sector construcción, período 2009 – 2018	23
Tabla 5.	El Salvador. Análisis de los salarios del sector de construcción según sexo, periodo 2009 – 2018	24
Tabla 6.	El Salvador. Relación entre el sector económico, área empresarial y ocupaciones	25
Tabla 7.	El Salvador: Población ocupada según sexo, rango de edad y zona geográfica, periodo 2013 - 2018	26
Tabla 8.	El Salvador: Salarios promedios de mensual de los ocupados, según sexo, rango de edad y zona geográfica, periodo 2013 – 2018	27
Tabla 9.	El Salvador: Matriculados del bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil, período 2009-2018	34
Tabla 10.	El Salvador: Instituciones educativas que ofrecen el bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil	36
Tabla 11.	El Salvador: Carreras universitarias asociadas al bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil	38
Tabla 12.	El Salvador: Cálculos salarios mensuales referidos al esquema para el bachillerato técnico en Ingeniería Civil	40
Tabla 13.	El Salvador: Trayectoria educativa de estudiantes de bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil	41
Tabla 14.	El Salvador. Listado de oportunidades de becas.	42

# ÍNDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	Mapa mental de las relaciones utilizadas en el mercado laboral .....	15
Ilustración 2.	.Cadena de evolución de un negocio en el sector de actividad de construcción .....	28
Ilustración 3.	Marca de nube de entrevista realizada a empleador de la Ingeniería Civil .....	30
Ilustración 4.	El Salvador: Malla curricular de bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil .....	32
Ilustración 5.	Ruta de oportunidad de estudios para el bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil .....	39
Ilustración 6.	Ilustración 6. Marca de Nube de entrevista realizada a profesores de la Ingeniería Civil .....	43

# SIGLAS Y ABREVIATURAS

BCR	Banco Central de Reserva
BTV	Bachillerato Técnico Vocacional
CAMACOL	Cámara Colombiana de la Construcción
CASALCO	Cámara Salvadoreña de la Construcción
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIIU	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
CNOES	Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
DIGESTYC	Dirección General de Estadística y Censos
EHPM	Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples
FEDISAL	Fundación para la Educación Integral Salvadoreña
FEPADE	Fundación Empresarial para el Desarrollo
ITCA FEPADE	Escuela Especializada en Ingeniería
ITCHA	Instituto Tecnológico de Chalatenango
MINEC	Ministerio de Economía
MINEDUCYT	Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
PEA	Población Económicamente Activa
PIB	Producto Interno Bruto
RICYT	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana
UCA	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas
UES	Universidad de El Salvador
UNICAES	Universidad Católica de El Salvador
UNIVO	Universidad de Oriente
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
USD	Dólares de los Estados Unidos
UTEC	Universidad Tecnológica de El Salvador
UTLA	Universidad Técnica Latinoamericana

# RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio de mercado laboral se enfoca en el bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil, desde la perspectiva de las ocupaciones de constructores de casas, albañiles, mamposteros, tronzadores, labrantes y grabadores de piedra, operarios en cemento armado, enfoscadores, carpinteros de armar y obra blanca, oficiales y operarios de la construcción (obra gruesa) y afines no clasificados bajo otros, según la Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador (CNOES 08). El estudio se desarrolla en el marco del proyecto Educación para la Niñez y Juventud, ECYP por sus siglas en inglés, implementado por la Fundación para la Educación Integral Salvadoreña (FEDISAL). El objetivo principal del estudio es la actualización y levantamiento de material profesiográfico que apoye a las actividades de consejería de carrera a jóvenes que atiende la organización.

## Aspectos metodológicos del estudio.

Para el desarrollo del estudio, se utilizó un enfoque cualitativo consistente en dos aspectos: investigación documental, tanto de carácter cuantitativo como cualitativo e información de fuentes primarias obtenida a través de entrevistas, grupos focales y encuestas realizadas a profesionales, empleadores y académicos relacionados a las ocupaciones y bachilleratos de educación media técnica vocacional bajo estudio.

Para obtener la información primaria de actores clave se realizó un levantamiento de información en campo, para el cual se utilizaron diferentes técnicas de recolección de datos utilizando una muestra aleatoria representativa. Las entrevistas fueron realizadas por distintos equipos mediante un instrumento de preguntas abiertas que permitiera conocer la percepción

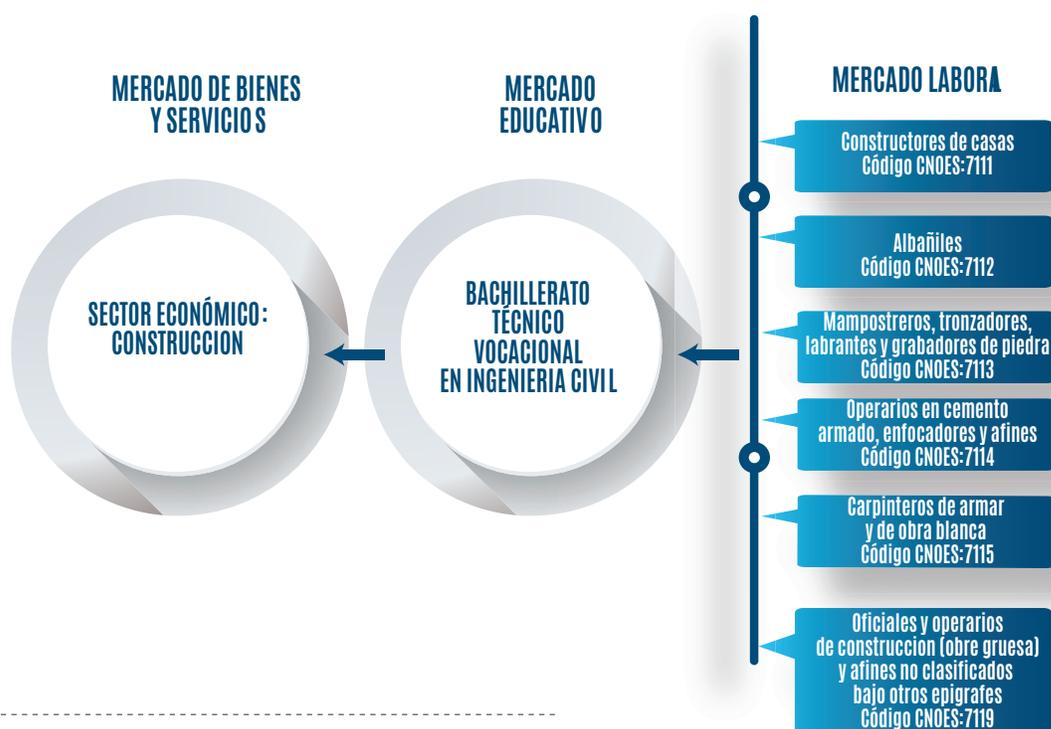
de las condiciones actuales del sector al que se relaciona el bachillerato estudiado en temas específicos, así como de las políticas, planes, estrategias y acciones orientadas al desarrollo del sector específico, con una meta establecida de 5 entrevistas a actores clave para cada una de las especialidades de bachillerato, la población meta de este instrumento estaba dirigida a profesionales y empleadores o empresarios relacionados al bachillerato técnico vocacional, así como coordinadores o docentes de la especialidad. Para el caso del bachillerato en estudio se realizaron 3 entrevistas a empleadores y una entrevista a un académico.

Las encuestas fueron realizadas a través de formularios electrónicos de preguntas cerradas utilizando la herramienta SurveyMonkey, difundida mediante un enlace compartido con distintos educadores de media técnica y empleadores o emprendedores; el uso de la plataforma SurveyToGo permitió programar el cuestionario en tabletas para realizarlo en campo, y cuyos datos se compilaron en el software estadístico SPSS. Además, se realizaron 7 grupos focales, con técnicas mixtas en los departamentos de San Salvador, La Libertad, Santa Ana y Usulután, a los cuales se invitaron a dos actores claves: docentes de bachilleratos técnicos y empleadores o emprendedores, de los diferentes sectores que incluyen a los bachilleratos técnicos vocacionales.

Además, como punto de partida a la investigación se establecieron relaciones entre el bachillerato técnico vocacional con el sector económico y las ocupaciones principales establecidas en la CNOES. En el siguiente esquema se pueden apreciar mejor las relaciones que se han establecido:

*El perfil de los participantes de los grupos focales fue el siguiente: i) igual proporción de hombres y mujeres (equidad de género); ii) experiencia en el área de más de 3 años; iii) docentes de los departamentos de la San Salvador, La Libertad, Santa Ana y Usulután. Cada grupo focal estuvo compuesto de 6 a 10 personas que fueron representativos del sector, se incluyeron temáticas de los diversos bachilleratos técnicos, vocacionales, y se atendieron a un total de 30 hombre y 27 mujeres.*

## Mapa mental de las relaciones en el mercado laboral



Fuente: Elaboración Erak Consultores a partir de la clasificación CNOES 08, CIU Rev. 4 y MINEDUCYT.

### Síntesis del Sector Productivo.

El bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil está relacionado al sector productivo de construcción, y a su vez, con las ocupaciones de constructores de casas, albañiles, mamposteros, tronzadores, labrantes y grabadores de piedra; operarios en cemento armado, enfocadores y afines; carpinteros de armar y de obra blanca; oficiales y operarios de la construcción y

afines no clasificados bajo otros epígrafes. La importancia de establecer esta relación radica en que se puede obtener información sobre el mercado laboral en aspectos como inversión, producción del sector, leyes, políticas, programas y oportunidades de emprendimiento; y sobre las oportunidades que pueden encontrar en el mercado educativo a nivel de educación superior.

Entre las principales actividades que realiza el sector se destacan: construcción de infraestructura como redes viales, edificios, urbanización, mantenimiento de los mismos, diseño, entre otros. Esto determina a qué productos y/o servicios van orientadas las actividades que desempeñan la mayoría de ocupaciones relacionadas con este sector productivo.

El sector tiene una expansión destacable en la región, que incluye a Centro América y el Caribe; su crecimiento fue de 7.6% en 2018 frente al 4.5% de 2017, año en el cual se registraron 289,926 millones USD en producción. En esta expansión destacó principalmente el crecimiento del sector construcción en países como República Dominicana, cuyo crecimiento fue de 10.6%, Honduras y El Salvador tuvieron una tasa de crecimiento del 6.4%. Para el país dominicano, sus principales fuentes de incremento fueron las facilidades de adquisición de vivienda de bajo y mediano costo, diversificación de la matriz de generación eléctrica, ampliación de habitaciones hoteleras y programas de infraestructura vial. Para El Salvador el verdadero inhibidor fue el permiso para la edificación vertical, ya que se destinaron a proyectos residenciales, comerciales y corporativos, además de invertir en ampliación del aeropuerto internacional. En el caso de Honduras, el sector privado invirtió en construcción de obras residenciales de interés social y clase media, también se centró en edificación comercial e industrial [CoST, 2017].

El sector de la construcción a nivel global cuenta con una producción que asciende a los \$7.2 billones de USD representando aproximadamente un 13% del PIB mundial. La industria de la construcción en Estados Unidos se posiciona como una de las principales del globo, tanto en extensión como en calidad y tecnología. En la actualidad se ha colocado de manera que ha obtenido el espacio suficiente para lograr un crecimiento significativo en los próximos años; esto se ve sustentado en diferentes factores que van al alza como las viviendas multifamiliares [CAMACOL, 2016].

El sector se ve impulsado por distintas leyes, políticas y programas para fortalecer su funcionalidad. En cuanto a las leyes que lo regulan, resalta la Ley de Urbanismo y construcción que tiene como objetivo desarrollar las disposiciones y permisos de parcelación y normas de notificación, equipamiento comunal y público, sistema vial e infraestructura de los servicios públicos que deberán cumplir los propietarios y urbanizaciones de parcelación habitacionales. Con el motivo de impulsar el desarrollo del rubro, la Política Nacional de Vivienda y Hábitat de El Salvador es clave, a través de ella se busca hacer efectivo el derecho a la vivienda y a un hábitat que eleve la calidad de vida de la población, dinamice la economía nacional y local, genere cohesión social, con la participación de los diferentes actores en el marco de procesos de planificación, ordenamiento y desarrollo territorial. La principal institución rectora del sector es el Ministerio de Obras Públicas y Transporte [MOP], y su principal función es velar por la correcta implementación de obras públicas que beneficien al desarrollo sostenible y económico de los salvadoreños.

## **Síntesis del Mercado Laboral.**

Por lo general, los graduados en bachillerato técnico vocacional en Ingeniería civil son absorbidos tanto por el sector público como por el sector privado y las áreas más solicitadas son el departamento de maquinaria y de ejecución de obras. En general, entre las actividades y funciones que desarrollan los profesionales se destacan: dirección de peones y auxiliares, asistencia en la supervisión de proyectos, cálculo de materiales; entre otras.

Durante el periodo analizado, del total de la muestra de ocupados correspondientes al sector construcción; el 95% son hombres y 5% son mujeres. Esta diferencia en la dinámica ocupacional de hombres y mujeres es importante, porque revela el minúsculo avance en la reducción de la brecha de género en el sector. Respecto a los salarios promedio ponderados mensuales de las ocupaciones identificadas, se encontró que en ocasiones los

salarios de los hombres son mayores a los de las mujeres, al observar los salarios promedios ponderados se identifica una brecha salarial y laboral que coloca en leve desventaja a las mujeres. Respecto al rango de edad, debido a la naturaleza de la ocupación, se puede inferir que, a mayor cantidad de años cumplidos y mayor experiencia hay más apertura para el ingeniero en diferentes cargos, a nivel privado o público, por ello las personas mayores a 30 años perciben un mayor nivel promedio de salarios. Mientras que, por zonas geográficas, los niveles salariales son similares.

Las principales funciones que desarrolla la ocupación de oficiales y operarios de la construcción y afines son: dirección de peones y auxiliares, ejecución material de los proyectos, asistencia en la supervisión de proyectos, cálculo de materiales. Este posee oportunidades de colocación en las áreas de construcción y diseño de estructuras.

En relación con las oportunidades de emprendimiento y autoempleo, para esta especialidad de bachillerato técnico vocacional, se identificó que entre los principales servicios y productos que pueden comercializar están: los materiales de construcción orgánicos, como la madera; sintéticos, como tubos PVC; de piedra,

como la grava, arena y cemento; y metálicos; además, herramientas especializadas, servicios de fontanería y levantamiento de estructuras de baja complejidad.

## Síntesis del Mercado Educativo.

En cuanto a la ruta de oportunidad, un estudiante que finaliza 9º grado tiene la oportunidad de ingresar al bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil, que luego tiene alternativa de ingresar al mercado laboral en el corto plazo. Posteriormente, las y los jóvenes graduados pueden continuar con los estudios a nivel técnico o carrera universitario. En ese sentido, las carreras que presentan mayor relación con la especialidad de Ingeniería Civil son: Técnico en Ingeniería Civil, Ingeniería Civil, además, ambas carreras son impartidas por varias instituciones, incluyendo las más representativas del sector como son la Universidad de El Salvador, la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas y el ITCA.

Si el estudiante de 9º grado decide continuar con sus estudios de bachillerato y desea hacerlo en la especialidad de Técnico Vocacional en Ingeniería Civil, existen dos instituciones a nivel nacional que ofertan esta especialidad de bachillerato:

### *El Salvador: Instituciones de educación media técnica vocacional que imparten el bachillerato técnico vocacional ingeniería civil*

Departamento	Municipio	Institución Educativa	Tipo de institución
Santa Ana	Metapán	Instituto Nacional Benjamín Estrada Valiente	Pública
San Salvador	Aguilares	Instituto Nacional de Aguilares	Pública

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con datos proporcionados por el MINEDUCYT

Al ser las únicas instituciones que imparten este bachillerato técnico vocacional, son las mejor posicionadas en El Salvador.

Según las entrevistas realizadas con especialistas del sector, cuentan con el equipo suficiente para brindar una educación integral a sus

estudiantes, sin embargo, como toda carrera relacionada a las ingenierías, la tecnología cambia continuamente y estos institutos tienen dificultades para seguir el ritmo acelerado por falta de presupuesto.

Por tanto, sus estudiantes no reciben educación con las tecnologías actuales a nivel mundial, únicamente a las que tiene al alcance el país e incluso estas se ven comprometidas por falta de mantenimiento.

El perfil de entrada del alumno para el bachillerato técnico en ingeniería civil considera los siguientes elementos: tener un gusto marcado por las matemáticas y las físicas, tener atracción por las áreas del sector construcción, tener como hábito el orden y la organización. Conocimiento sobre normas nacionales e internacionales. Manejará las áreas de matemática y física de manera eficaz y eficiente, aplicables a la vida cotidiana; también poseerá habilidades de realizar proyectos teniendo en mente la responsabilidad con el medio ambiente, humana y social; tiene iniciativas empresariales; cuenta con madurez y con notoria sensibilidad humana; es honesto y responsable. Los institutos que imparten este Bachillerato Técnico Vocacional garantizan que el estudiante obtendrá estas virtudes a lo largo de sus estudios.

Entre los diferentes tipos de becas y programas de complementación académica resaltan las otorgadas por MINEDUCYT, y programas como Supérate, Gloria de Kriete y Oportunidades. Asimismo, existen algunos créditos educativos disponibles con su respectiva tasa de interés. La oportunidad más relevante para este bachillerato técnico vocacional es la otorgada por el MINEDUCYT dado que no hay muchas opciones de dónde estudiar este bachillerato, sin embargo, esta beca le garantiza estudiar en cualquier institución que desee. También hay más oportunidades de ganarla ya que el número de becados es superior a las otras instituciones.

## Conclusiones

La construcción tiene una evidente importancia en el crecimiento económico y en el desarrollo social de El Salvador, esto se evidencia en su participación como porcentaje del PIB y en la cantidad de ocupados en este sector económico. Se cuentan con muchos proyectos planteados por el gobierno actual, período 2019-2024, y su plan de gobierno llamado Plan Cuscatlán donde presentan como uno de sus ejes primarios la infraestructura nacional, con proyectos como el nuevo aeropuerto en La

Unión y la construcción del paso vial para el tren que se tiene proyectado. Estas obras civiles generarán trabajo para muchas constructoras y por ende para los bachilleres técnicos vocacionales en ingeniería civil.

La proporción de ocupados en el mercado laboral posee una brecha amplia en la que se cuenta con muchos más hombres que mujeres trabajando en la ocupación de Oficiales y operarios de la construcción (obra gruesa) y afines; a pesar de este desbalance, los salarios se han equiparado en los últimos años, a partir del 2014 el salario de hombres y mujeres se ha mantenido bastante similares.

La cantidad de instituciones que brindan la oportunidad de estudiar este BTV en Ingeniería Civil es muy reducida. Únicamente son dos a nivel nacional: el Instituto Nacional Benjamín Estrada Valiente y el Instituto Nacional de Aguiles. Por su ubicación, estas no son accesibles a la mayoría de la población; es decir, las opciones para obtener este BTV articulado son pocas, a pesar del gran beneficio que este genera en sus estudiantes

## Recomendaciones

Se recomienda que el sector sea incentivado mediante inversiones, ya que el Plan Cuscatlán del gobierno actual, período 2019-2024, tiene programadas muchas obras públicas, esto puede generar expectativas altas en las distintas constructoras nacionales y un panorama de oportunidad laboral amplio. La CEPAL recomienda que la inversión en el sector Construcción debe ser de al menos 6%.

Se recomienda que los tomadores de decisión incentiven a las mujeres a desarrollarse en el ámbito de la construcción, ya que actualmente hay brechas en la matrícula y tasa de graduados. Se recomienda promover el Bachillerato Técnico Vocacional en Ingeniería Civil haciendo referencia a la importancia del sector construcción al crecimiento de la economía salvadoreña, y las oportunidades de desarrollo que brinda a las y los jóvenes. De igual manera, hacer inversión social, implementando instituciones a nivel nacional que ofrezcan este bachillerato técnico, dado que actualmente solo se cuentan con dos institutos públicos a nivel nacional que ofrecen esta opción.

# INTRODUCCIÓN

El presente estudio de mercado laboral se realiza en el marco del proyecto de Actualización y Elaboración de Estudios de Mercado Laboral y Materiales Profesiográficos, coordinado por la Fundación para la Educación Integral Salvadoreña (FEDISAL), bajo el marco del proyecto Educación Para La Niñez y Juventud (ECYP por sus siglas en inglés). FEDISAL tiene por objetivo realizar un estudio de mercado laboral del bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil, con ello se pretende brindar un panorama de la situación actual del sector construcción con el que se relaciona, considerando regulaciones, empleo, salarios, entre otra información relevante.

El estudio está estructurado en cinco secciones principales. La primera parte incluye los aspectos metodológicos. En este se describen los procesos sobre los cuales fue desarrollado el estudio, que incluye las relaciones entre la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas [CIU Rev. 4], la Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador [CNOES 08] y los bachilleratos técnicos vocacionales autorizados en el país por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología [MINEDUCYT]. Asimismo, se detallan las fuentes en las que se basa el estudio; las primarias pertenecientes a investigación de campo, siendo entrevistas, encuestas y grupos focales, y las secundarias por medio de la investigación documental, tanto de carácter cuantitativo como cualitativo, utilizando bases de datos, informes, artículos de investigación, boletines, portales Web, entre otros.

La segunda parte del informe es el marco de referencia del sector. Este apartado incluye las definiciones, la descripción histórica del sector en el país, la importancia de este y la caracterización de mercado de productos y servicios a nivel nacional, regional y mundial. El marco legal y político incluye las leyes, políticas públicas y programas que impactan en el sector. Esta información busca describir al sector construcción, en el cual se desempeñan la mayoría de los graduados del bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil en El Salvador.

La tercera parte, en que se divide el estudio, es el mercado laboral. Aquí se plantea el análisis de la demanda, es decir, los empleadores que se resumen en públicos y privados, así como el perfil de conocimientos, habilidades y competencias personales requeridas por las personas que contratan. El análisis de la oferta, la población de bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil disponible en el mercado salvadoreño. La relación entre la oferta y la demanda por medio de un análisis exhaustivo de los salarios promedios mensuales de la ocupación, para una serie de datos de 6 años, todo lo anterior segmentado por sexo, rango de edad y zona geográfica.

La cuarta parte es el mercado educativo. Se explica la relación entre la especialidad de bachillerato, las ocupaciones y las carreras universitarias afines. Además, se encuentra el perfil de salida al mercado laboral, según el plan de estudios de la especialidad de bachillerato referida, para los graduados en esta especialización. Posteriormente, se presenta una serie de datos sobre los matriculados según la especialidad de estudio e información de las principales oportunidades de becas y créditos educativos disponibles.

En la última parte, se exponen conclusiones y recomendaciones dirigidas a diferentes actores clave del rubro. Igualmente, se muestran los anexos que incluyen diversos apartados importantes para sustentar el estudio. Entre ellos están los planes de estudio de las carreras analizadas y resúmenes de las entrevistas a empleadores y docentes del sector. También, se encuentran las tabulaciones de los datos del perfil profesional, relaciones de aspectos metodológicos, ocupación complementaria y resultados de la encuesta a empleadores y docentes. Este documento pretende ser de utilidad para brindar una orientación a los jóvenes, además de establecer la vinculación con la especialidad de bachillerato, las ocupaciones, el sector productivo y carreras universitarias.

De esta forma FEDISAL da cumplimiento a su misión y visión, la cual consiste en fomentar el desarrollo de capacidades a la juventud a través de oportunidades educativas, para ser parte del desarrollo económico y social de El Salvador.

# OBJETIVOS DEL ESTUDIO

## Objetivo General:

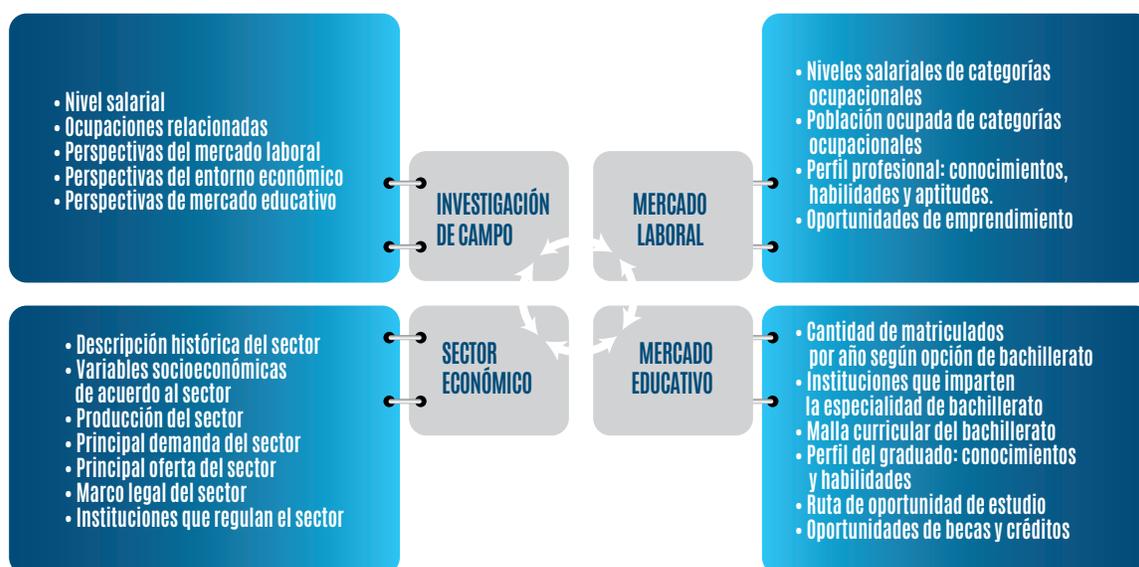
Elaborar el estudio de mercado laboral del bachillerato técnico vocacional en Ingeniería Civil, a partir del análisis de las ocupaciones, carreras universitarias y el sector económico, sustentado en las clasificaciones CNOES 08, MINEDUCYT y CIU para el periodo 2009 – 2018.

## Objetivos Específicos:

- Analizar el mercado laboral de las ocupaciones relacionadas a la disciplina de estudio del bachillerato técnico vocacional Ingeniería Civil, tomando como referencia las variables de salario y población ocupada, a partir de la información de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples [EHPM], considerando datos desde 2013 – 2018.
  - Analizar el mercado educativo desde el enfoque de las carreras de educación técnica y universitaria relacionadas a la disciplina de estudio del bachillerato
- técnico vocacional en Ingeniería Civil, tomando como referencia las variables de matriculados en la opción de bachillerato, perfiles de estudios y de salida del estudiante, la oferta educativa y las oportunidades de becas en el sector, a partir de la información del MINEDUCYT, considerando datos desde 2009 – 2018.
  - Analizar el sector económico relacionado a la disciplina de estudio del bachillerato técnico vocacional en Ingeniería Civil considerando las oportunidades de empleo y autoempleo del sector, a partir de la información del Banco Central de Reserva, en el periodo 2007 – 2018.

## ALCANCE DEL ESTUDIO

Las categorías incluidas en la investigación se definen y limitan en el siguiente esquema:



Fuente: Elaboración de Erak Consultores.

## Investigación documental.

El estudio de mercado laboral se fundamenta en investigación cualitativa y documental, con un componente cuantitativo de las unidades de análisis siguientes: sector económico, ocupaciones laborales y bachilleratos técnicos vocacionales, a partir de fuentes y bases de datos disponibles

## Investigación de campo.

El estudio de mercado laboral incluye datos e información de actores claves tales como: docentes de educación media técnica, coordinadores de instituciones, directores de centros educativos y empleadores de empresas relacionadas. La información fue recolectada utilizando herramientas y técnicas cualitativas tales como entrevistas y grupos focales; además de la técnica de encuesta dirigida a profesores de educación media técnica y a profesionales relacionados al área del bachillerato

## SUPUESTOS DEL ESTUDIO

1. La fuente de datos fue la EHPM y por tanto es representativa de la población de El Salvador.
2. La CNOES 08 abarca todas las ocupaciones de El Salvador,
3. Se ha retomado el perfil profesional que considera el mercado laboral.
4. En la mayoría de los casos cuando se relaciona el bachillerato técnico vocacional con el CNOES 08, se supone que un joven que estudió dicho bachillerato tendrá las posibilidades de poder desempeñarse en alguna de las ocupaciones identificadas y que es baja la probabilidad de que se desempeñe en una ocupación diferente a esa.
5. Los contratantes del mercado laboral desconocen toda la oferta educativa de educación media técnica, por lo tanto, existe una posibilidad que los requisitos de escolaridad (educación mínima y deseada) para las ocupaciones identificadas no estén directamente relacionadas con el bachillerato en estudio.
6. El perfil de graduado puede definirse por tres variables: conocimientos, las habilidades y aptitudes.
7. El formato en el cual se ha levantado el estudio es formato APA.
8. Para el caso del bachillerato técnico vocacional agroindustria solo serán tomadas en cuenta las categorías ocupacionales de la clasificación de grupos primarios de la CNOES (4 dígitos)

## 1. | ASPECTOS METODOLÓGICOS

La metodología del estudio tuvo un enfoque cualitativo y documental. Los datos fueron recolectados en el periodo de agosto a septiembre de 2019. Respecto al enfoque cualitativo, se realizaron un total de 5 entrevistas. Los actores claves que participaron en las entrevistas fueron los siguientes:

Coordinador de Educación Media Técnica, profesores del bachillerato técnico vocacional y empleadores representativos del sector relacionado.

Asimismo, se realizaron 7 grupos focales atendiendo 30 hombres y 27 mujeres, que incluyeron a empleadores y profesores de los

2 El perfil de los participantes de los grupos focales fue el siguiente: i) equidad de género; ii) experiencia en el área de más de 3 años; iii) docentes de los departamentos de la San Salvador, La Libertad, Santa Ana y Usulután. Cada grupo focal estuvo compuesto de 6 a 10 personas que fueron representativos del sector.

diferentes sectores que incluyen a los diferentes bachilleratos técnicos vocacionales de los departamentos de San Salvador, La Libertad, Santa Ana y Usulután.

Las entrevistas y grupos focales se sistematizaron en el software Nvivo Versión 12 donde se crearon categorías para identificar la información relevante para el estudio.

Respecto al componente cuantitativo, se utilizó una muestra aleatoria representativa dirigida a profesores y especialistas de los bachilleratos técnicos vocacionales del estudio. Asimismo, se incluyó una muestra empleadores y

profesionales. Para la recolección de datos se utilizó la herramienta SurveyMonkey y la plataforma SurveyToGo. Con la primera herramienta, se enviaron las encuestas por medio de correos electrónicos, dirigidas a los actores claves de directores, profesores de los bachilleratos técnicos vocacionales y a los empleadores; mientras que, con la segunda herramienta, el instrumento de encuesta se programó en tabletas, donde se recolectaron los datos y luego fueron trasladados al software SPSS para el análisis respectivo.

## 1.1. Relación entre estudios de educación media técnica, sector económico (CIU) y ocupaciones laborales (CNOES)

Para contar con un análisis adecuado y válido del sector económico, es necesario relacionar las distintas clasificaciones que son la base de las variables empleadas en el estudio: la especialidad media técnica vocacional de Ingeniería Civil, las ocupaciones constructores de casas, albañiles, Mamposteros, tronzadores, labrantes y grabadores de piedra, operarios

en cemento amado, enfoscadores y afines, carpinteros de armar y de obra blanca, oficiales y operarios de la construcción según la CNOES 08 y el sector económico Construcción de la CIU Rev. 4. Para mayor detalle, donde se muestra la tabla general de estos contenidos.

---

2 El perfil de los participantes de los grupos focales fue el siguiente: i) equidad de género; ii) experiencia en el área de más de 3 años; iii) docentes de los departamentos de San Salvador, La Libertad, Santa Ana y Usulután. Cada grupo focal estuvo compuesto de 6 a 10 personas que fueron representativos del sector.

3 Los grupos focales realizados fueron generales e incluyeron temáticas de los diversos bachilleratos técnicos vocacionales.

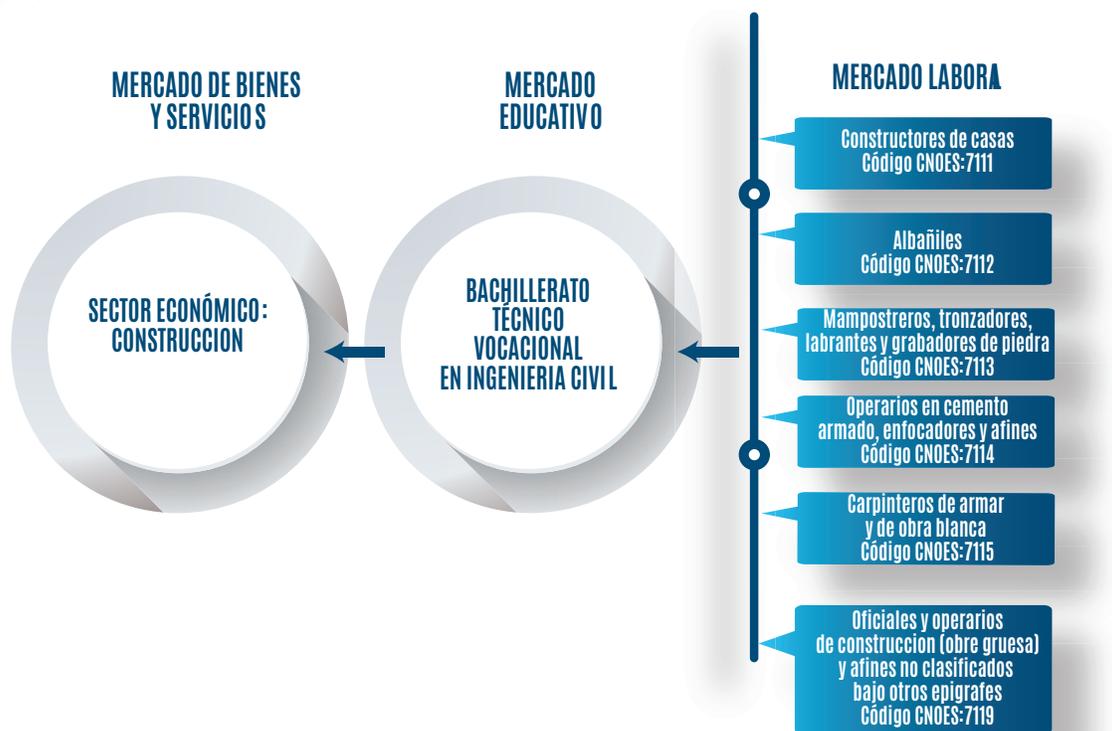
4 Considerando un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional al tamaño de docentes a nivel departamental. Se seleccionaron los departamentos de San Salvador, La Libertad, Santa Ana y San Miguel, por ser los departamentos con mayor densidad poblacional. El grado de confianza del estudio fue del 95% con un error muestral del 4.9% y una proporción del 50% para garantizar el mayor tamaño posible de muestra. Con estos parámetros se obtuvo una muestra de 300 docentes, los cuales fueron distribuidos en instituciones nacionales que ofrecen los bachilleratos técnicos.

5 La muestra fue considerada para docentes de la especialidad de bachillerato técnico vocacional y de especialistas de educación superior.

6 SurveyMonkey es una potente y eficiente método de entrevista en línea que permite llegar a los actores clave a través de sus correos electrónicos. Los procesos de recolección y procesamiento de datos se integran y se optimizan.

7 Esta plataforma cuenta con las rutinas de validación para minimizar los errores de digitación, y funciona fuera de línea, es decir, no se requiere de conexión a Internet para la aplicación del instrumento. Una vez aplicadas el conjunto de encuestas, se conecta a la red de Internet y se alojan en los servidores Web para trabajarla en el software SPSS. Con esta tecnología se controló mejor la calidad de datos colectados.

## Ilustración 1. Mapa Mental de relaciones utilizadas en el mercado laboral



Fuente: Elaboración Erak Consultores a partir de la clasificación CNOES 08, CIU Rev. 4 y MINEDUCYT

### 1.1.1. Relación entre educación media técnica vocacional y ocupaciones laborales

La relación entre la especialidad del bachillerato técnico vocacional y las ocupaciones laborales respectivas es importante porque permite identificar la ruta de oportunidad que la o el joven tiene para ocuparse al finalizar su educación media. Dicha relación utiliza como base la Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador [CNOES 08] que es el producto resultante de la adaptación de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones [CIUO 08 ] para presentar un sistema de clasificación y agregación de datos de información sobre las ocupaciones presentes en el mercado laboral.

Se constituye como un instrumento utilizado para reflejar las agrupaciones de diferentes

ramas ocupacionales en El Salvador y se basa en un sistema organizado que contiene categorías clasificadas homogéneamente y que, a su vez, son excluyentes entre sí.

La CNOES considera una desagregación de ocupaciones de hasta 7 dígitos, basada en las características propias de El Salvador, en contraste a la CIUO que utiliza una desagregación de solo cuatro dígitos. La Dirección General de Estadística y Censos [DIGESTYC] elaboró dicha clasificación basándose en las ocupaciones obtenidas en la Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples [EHPM].

La estructura del CNOES 08 cuenta con una serie de ocupaciones que han sido categorizadas de acuerdo con los diferentes sectores económicos del país, así como el nivel de clasificación que cada puesto exige. La relación entre el Bachillerato Técnico Vocacional de Ingeniería

8 Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones CIUO 08, elaborada por la Organización Internacional del Trabajo [OIT].

Civil y la ocupación “Constructores de casas, albañiles, Mamposteros, tronzadores, labrantes y grabadores de piedra, operarios en cemento armado, enfoscadores y afines, carpinteros de

armar y de obra blanca, oficiales y operarios de la construcción [obra gruesa] y afines no clasificados bajo otros epígrafes, se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla 1.** *El Salvador: Relación entre educación media técnica vocacional y Clasificación Nacional de las Ocupaciones 08*

BACHILLERATO			CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES		
No.	Sector	Especialidad	Nivel	Código	Ocupación relacionada
3.2	Construcción	Ingeniería Civil	5	7111	Constructores de casas
			5	7112	Albañiles
			5	7113	Mamposteros, tronzadores, labrantes y grabadores de piedra
			5	7114	Operarios en cemento armado, enfoscadores y afines
			5	7115	Carpinteros de armar y de obra blanca
			5	7119	Oficiales y operarios de la construcción (obra gruesa) y afines no clasificados bajo otros

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con información de la CNOES 08

Este bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil se relaciona con dichas ocupaciones CNOES 08 debido a que las personas ocupadas en la misma poseen los conocimientos que obtiene un graduado del bachillerato técnico vocacional de esta especialidad. Los graduados y los ocupados en esta clasificación conocen la teoría y la práctica básica sobre la construcción de obras civiles. [MINEDUCYT, 2009]

La ocupación de oficiales y operarios de la construcción [obra gruesa] cuenta con un número considerable de ocupados que en su mayoría poseen el perfil correspondiente. Los ocupados ascienden a un promedio de 56,535 personas [DIGESTYC, 2007 - 2018], es decir, que la ocupación posee una alta demanda.

### 1.1.2. Relación entre educación media técnica vocacional y sector económico

Es necesario relacionar el bachillerato técnico vocacional con un sector económico específico ya que de esta manera se puede extraer información de las bases de datos del BCR, dado que esta institución utiliza la CIU para registrar las cuentas nacionales. La importancia de la relación entre el bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil y el sector económico de la construcción recae en la necesidad de poder medir diferentes variables para realizar una inferencia sobre el comportamiento del sector. Asimismo, se puede analizar condiciones u oportunidades laborales. En la tabla siguiente se presenta la relación del bachillerato técnico vocacional con la CIU Rev. 4

Datos expandidos de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples para el sector analizado

**Tabla 2.** *El Salvador. Relación entre Educación Media Técnico Vocacional en Ingeniería Civil y sector económico (CIU)*

CLASIFICACIÓN SECTOR ECONÓMICO - CIU			BACHILLERATO		
Nivel	Código	Sector económico	No.	Sector	Especialidad
1	F	Construcción	3.2	Construcción	Ingeniería civil

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con información de la CIU Rev. 4.

El bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil se relaciona con el sector productivo denominado construcción que corresponde a la CIU. Esta relación se lleva a cabo debido a las actividades clave que se desarrollan en el área de la construcción y las habilidades que poseen los graduados del bachillerato. Los bachilleres con especialidad técnica en ingeniería civil cumplen con el perfil adecuado para desarrollarse en la construcción.

El sector CIU de la construcción absorbe la mayor cantidad de jóvenes que se forman en el área de la ingeniería civil. Según datos de las EHPM, en los últimos 10 años el sector de la construcción ha aportado empleo a aproximadamente 143,426 personas. Este número indica que es una fuente importante de empleo en El Salvador para los graduados de la especialidad de ingeniería civil.

## 1.2. Fuentes de datos para el estudio

La elaboración del estudio de mercado requirió de la consulta directa a actores clave; para ello se utilizaron tres técnicas de recolección de información: entrevistas, grupos focales y encuestas. La información cualitativa recolectada se incorporó en el desarrollo del estudio de mercado; además, para el caso de las entrevistas, se incluye en la sección de anexos un resumen de cada entrevista realizada

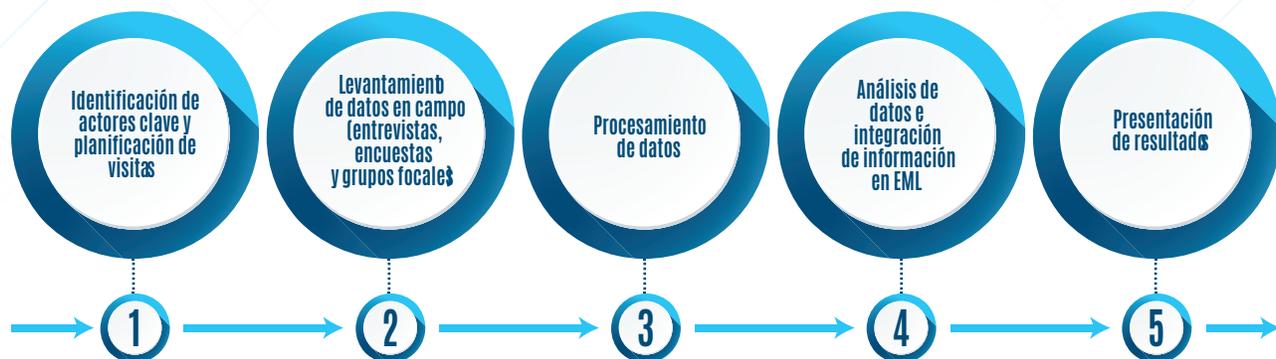
Por otra parte, se consultaron fuentes secundarias como informes, investigaciones relacionadas, boletines, artículos de investigación y encuestas de instituciones oficiales como la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), el Banco Central de Reserva (BCR), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINEDUCYT), Ministerios afines al área de estudio, portales Web de organismos internacionales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), Banco Mundial (BM), Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT), entre otros.

Finalmente se retomaron bases de datos para la revisión y análisis de variables como producción, inversión, salarios, población ocupada, entre otros. Esto con el fin de brindar solidez al estudio de mercado laboral. Las principales fuentes estadísticas consultadas para los últimos diez años fueron: la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM), bases de datos económica y financiera, y Censo económico del 2005 del Ministerio de Economía (MINEC).

## 1.3. Metodología de la investigación de campo

La investigación de campo para el estudio de mercado laboral incluyó las siguientes etapas:

Datos expandidos de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples del sector analizado.



Fuente: Elaboración de Erak Consultores

La identificación de actores clave consistió en la búsqueda profesionales relacionados a la educación media técnica vocacional tales como docentes de educación media, coordinadores de bachillerato; y empleadores que demandan jóvenes graduados de bachilleratos técnicos vocacionales en las principales ocupaciones tales como empleadores gerentes y profesionales con experiencia en el área.

Una vez identificados los actores, se procedió a la planificación de visitas, que se formalizó a través de cartas oficiales y correos electrónicos.

Una vez recolectada la información en campo se procedió al procesamiento de la información, a través de la construcción de los resúmenes de entrevistas por cada categoría de entrevista (coordinadores de instituciones de educación media, docentes que imparten asignaturas en los distintos bachilleratos, y empleadores o emprendedores), clasificando distintas preguntas relacionadas en una sola sección para un análisis más completo. También se utilizó el programa NVIVO para categorizar la información levantada y de esta forma extraer diferentes matrices cualitativas que pudieran dar un mejor análisis de los resultados obtenidos, a través de herramientas como:

- Nubes de palabras. El análisis de nubes de palabras, permite visualizar la frecuencia de las palabras más repetidas por cada una de las preguntas en las entrevistas y grupos focales, destacando en mayor proporción aquellas más mencionadas por el grupo de estudio.
- Matriz cualitativa. Resultados de opiniones de actores claves, las cuales fueron codificadas (nodos).

Una vez procesada la información de campo, se procedió a realizar el análisis de los datos obtenidos y organizarlos de acuerdo a diferentes categorías para integrar párrafos sintetizados a los distintos estudios de mercado laboral, aportando información cualitativa sobre las perspectivas del sector económico que incluye las perspectivas de crecimiento, las leyes y políticas que regulan al sector, entre otras; sobre el mercado laboral con información sobre el perfil demandado, los niveles salariales y las oportunidades de colocación; y sobre el mercado educativo.

## 2. MARCO DE REFERENCIA DEL SECTOR ECONÓMICO

En esta sección se describe la situación del sector económico, incluyendo los aspectos históricos, la coyuntura nacional, regional y mundial. Por último, se evalúa el marco legal que lo regula, las políticas públicas que surgen para proteger o fortalecer el sector y los programas que se generan para brindar seguimiento y desarrollo del mismo.

### 2.1. Definiciones

Como parte del estudio se utilizan diversos términos específicos y para facilitar la comprensión, estos se explican a continuación.

- **Sector Construcción:** se refiere a la rama de actividad económica de la CIU Rev. 4 que comprende actividades de preparación del terreno, construcción de edificios completos o de partes de edificios; obras de ingeniería civil, acondicionamiento de edificios, terminación de edificios y alquiler de equipo de construcción o demolición con operarios.
- **Oficiales y operarios de la construcción (obra gruesa) y afines:** son las personas encargadas de llevar a cabo la construcción de obras civiles y operarios de maquinaria especializada de diferente índole. Son responsables de la ejecución material especializada de los proyectos y de la calidad de acuerdo con las características de la obra.
- **Oficial de construcción:** se refiere a la persona que realiza trabajos especializados relacionados a la obra civil como albañilería, fontanería, soldadura, bajo la tutela de un profesional de grado o técnico superior; cuentan con el apoyo de peones o especialistas dependiendo de la complejidad de la actividad.
- **Maestro de obra civil:** la es un eslabón primordial en la construcción de obras civiles ya que es el responsable de la ejecución material de los proyectos;

posee conocimientos de los procesos constructivos. Esta persona es la encargada, con el apoyo de ingenieros civiles de organizar, dirigir y controlar proyectos de construcción desde el inicio hasta el final.

- **Peón de construcción:** es el trabajador que realiza labores no especializadas y trabaja como auxiliar bajo la tutela de un oficial de construcción y/o maestro de obra. No cuentan con conocimientos especializados en el área, sino que son guiados en toda su labor.

### 2.2. Marco general del sector

En este apartado se expone los antecedentes históricos que han marcado al sector económico en El Salvador, se mencionan sucesos relevantes, instituciones responsables, leyes, políticas, programas que ayudan impulsar el sector. Además, se abordan las características de la demanda a nivel nacional, tipos de clientes y la perspectiva de crecimiento para los próximos años y, se exponen datos del sector a nivel regional e internacional.

#### 2.2.1. Antecedentes históricos del sector económico en El Salvador

El sector construcción no es muy antiguo en el país, ya que la vivienda (lugar protegido o construcción acondicionada para que vivan personas), fue considerada en el año 1930 por el Estado, y en 1934 comenzaron a mejorarse las viviendas a través de financiamiento, gracias a la creación del Banco Hipotecario y el Fondo de Mejoramiento Social. En 1951 se crea el mercado de la construcción cuando se decreta la Ley de Urbanismo y Construcción, la cual institucionaliza el carácter mercantil de la tierra y la vivienda, y regula a la vez a los propietarios y constructores, Desde entonces, el desarrollo de la infraestructura se ha dado de forma desordenada y en pleno siglo XXI se ha vuelto difícil de manejar.

La principal ocupación contratada en el sector construcción es la de ingenieros civiles. Hay muchas empresas que se han desarrollado en el país, algunas de las más representativas son DISA Constructora, ECON Equipos de Construcción, HOLCIM y Nova Ingenieros S.A de C.V. Las empresas anteriores son una fuente de empleo para los ingenieros civiles y al mismo tiempo son empresas que poseen experiencia en el mercado. Los principales servicios que se han realizado a lo largo de la historia de El Salvador en el marco del sector construcción son la construcción de carreteras, urbanización, diseño y mantenimiento de infraestructura.

De acuerdo con CASALCO, a inicios del siglo actual, el sector construcción estuvo en una fase de lento desempeño y esto afectó directamente a la economía nacional. El mercado deprimido también se debió al terremoto del 2001, debido a que muchos recursos fueron invertidos en reconstrucción de proyectos que estaban en ejecución antes de que ocurriera la catástrofe. Debido a esto, el subsector de vivienda que es parte del sector construcción, y una de las principales fuentes de empleo para ingenieros civiles, no logra superar las complicaciones que prevalecieron hace unos años atrás. [CASALCO, 2017]

### **2.2.2. Análisis económico del sector a nivel nacional, regional y mundial**

La demanda del sector construcción está constituida por el sector privado y el sector público; ambos proveen la infraestructura necesaria para el desarrollo económico, social y sostenible. El tipo de cliente es empresarial, con inversiones grandes como viviendas, urbanizaciones y reparaciones. El Estado es otro de los principales clientes, mediante la implementación de obras públicas y creación

de proyectos que son lanzados a licitación, por los cuales las empresas constructoras compiten por realizar. Los principales servicios del sector están basados en la construcción de infraestructura como redes viales, edificios, urbanización, mantenimiento de los mismos, diseño, entre otros. Las principales empresas y organizaciones constructoras, por proyectos insignia a nivel nacional son: Grupo Roble, Grupo AGRISAL, Inversiones Bolívar, Grupo Dueñas, Salazar Romero, DISA, ECON, Holcim y ECONSA [CoST, 2017].

Según CASALCO, una de las principales variables que influyen en la dinámica de este sector económico es el déficit habitacional, ya que es una forma de dimensionar la actividad potencial para el sector construcción. Los datos proporcionados por esta institución arrojan que este déficit ronda las 440,000 viviendas. Además, según la EHPM, 447,000 viviendas no cuentan con condiciones mínimas de seguridad, protección y salubridad. Datos arrojan que el 50% de hogares en El Salvador, habitan en condiciones no aptas o dignas, y según el Informe de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas 2013, seis de cada diez familias en El Salvador no poseen un lugar adecuado para vivir. Según estos datos, el sector presenta oportunidades de inversión a nivel nacional. En cuanto a la producción, los datos del BCR de los últimos años arrojan que se ha mantenido constante, con un ligero decrecimiento, sin embargo, la variación es mínima.

Los datos confirman que el panorama de la demanda en el sector construcción es positivo, ya que habrá oportunidades para el desarrollo de proyectos. En la siguiente tabla se muestran los datos socioeconómicos del sector de construcción, periodo 2007-2018.

**Tabla 3. El Salvador. Datos socioeconómicos del sector de Construcción, periodo 2007-2018**

No.	Concepto	Unidad de medida	Años											
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Producción del sector económico relacionado (precios reales)	USD\$ Millones	301.27	279.27	271.45	257.88	280.93	281.85	281.66	251.56	255.92	261.75	254.14	250.83
2	Producto Interno Bruto	USD\$ Millones	8458.7	8789.62	9127.15	9243.37	8953.77	9076.02	9277.21	9451.72	9626.26	9763.48	9987.92	10224.28
3	Producción del sector con relación al PIB	Porcentaje respecto al PIB	3.30%	3.02%	3.03%	2.84%	3.03%	2.98%	2.93%	2.58%	2.56%	2.56%	2.54%	2.45%
4	Tasa de variación de la producción del sector relacionado	Porcentaje de variación	-	-7.30%	-2.80%	-5.00%	8.94%	0.33%	-0.07%	-10.69%	1.73%	2.28%	-2.91%	-1.30%
5	Inversión pública o privada (precios nominales)	USD\$ Millones	-	-	-	145.57	163.88	278.99	297.74	186.06	247.03	276.00	161.76	303.61
6	Inversión pública del sector económico en relación al PIB	Porcentaje respecto al PIB	-	-	-	1.57%	1.83%	3.07%	3.21%	1.97%	2.57%	2.83%	1.62%	2.97%
7	Tasa de variación de inversión del sector económico relacionado	Porcentaje de variación	-	-	-	-	12.58%	70.24%	6.72%	-37.51%	32.77%	11.73%	-41.39%	87.69%
8	Unidades productivas relacionadas al sector (emmesae)	Número de unidades productivas	1333	1388	1267	1278	1302	1340	1382	1416	1315	1299	1306	-

Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con datos del BCR, y Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), base 1990

La industria de la construcción presentó una expansión destacable en la región, que incluye a Centro América y el Caribe; su crecimiento fue de 7.6% en 2018 frente al 4.5% de 2017, año en el cual se registraron 289,926 millones de USD en producción. Esta expansión destacó principalmente el crecimiento económico del sector construcción en países como República Dominicana, el cual fue de 10.6%, Honduras y El Salvador ambos tuvieron un crecimiento de 6.4%. Para el país dominicano, sus principales fuentes de incremento fueron las facilidades de adquisición de vivienda de bajo y mediano costo, diversificación de la matriz de generación eléctrica, ampliación de habitaciones hoteleras y programas de infraestructura vial. Para El Salvador el verdadero inhibidor fue el permiso para la edificación vertical, ya que se destinaron a proyectos residenciales, comerciales y corporativos, además de invertir en ampliación del aeropuerto internacional. En el caso de Honduras, el sector privado invirtió en construcción de obras residenciales de interés social y clase media, también se centró en la edificación comercial e industrial [CoST, 2017].

El sector construcción a nivel regional se observa de manera positiva. En la actualidad se presentan mayores exigencias de competitividad que requieren como respuesta no solo la ampliación de la infraestructura, sino que el mejoramiento en calidad y modernización; esto se encuentra orientado a extender la cobertura e integrar la región. El sector de la construcción se observa como un factor importante en el crecimiento de la economía. [CASALCO, 2017].

El sector de la construcción a nivel global cuenta con una producción que asciende a los \$7.2 billones de USD representando aproximadamente un 13% del PIB mundial. La industria de la construcción en Estados Unidos se posiciona como una de las principales del globo, tanto en extensión como en calidad y tecnología. En la actualidad se ha posicionado de manera que ha obtenido el espacio suficiente para lograr un crecimiento significativo en los próximos años; esto se ve sustentado en diferentes factores que van al alza como las viviendas multifamiliares [CAMACOL, 2016].

A nivel mundial se espera un fortalecimiento del sector. Según el informe Estudios Económicos de CAMACOL, esto se sustenta en la inversión en infraestructura que se está desarrollando y programando en diferentes países alrededor del mundo. Además, se cuenta con programas sociales a favor de la vivienda. En conjunto estos factores plantean un panorama de crecimiento que se está evidenciando en la actualidad [CAMACOL, 2016].

### **2.3. Marco legal del sector**

El sector se encuentra la Ley de Urbanismo y Construcción fue emitida y creada en 1951, esta expresa que tiene como objetivo desarrollar las disposiciones y permisos de parcelación y normas de notificación, equipamiento comunal y público, sistema vial e infraestructura de los servicios públicos que deberán cumplir los propietarios y urbanizaciones de parcelación habitacionales.

El cumplimiento de la ley será monitoreado por el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano. En 2016 la ley sufrió una reforma, agregándole un inciso al artículo 1, el cual expresa que toda nueva construcción que se edifique en El Salvador deberá cumplir con los requisitos de accesibilidad para las personas con discapacidad para que puedan circular libremente. Su principal efecto en el sector fue el de establecer condiciones mínimas que beneficien a la población en toda construcción que sea realizada a nivel nacional. [Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 1951].

La Política Nacional de Vivienda y Hábitat de El Salvador fue creada y emitida en octubre de 2015. Su principal objetivo como expresa la misma es hacer efectivo el derecho a la vivienda y a un hábitat que eleve la calidad de vida de la población, dinamice la economía nacional y local, genere cohesión social, con la participación de los diferentes actores en el marco de procesos de planificación, ordenamiento y desarrollo territorial; es regulada por el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.

Sus principales efectos son la garantía para la ciudadanía de tener un hábitat y una vivienda adecuada y segura; para ello, se implementan

distintas formas y mecanismos innovadores para lograr cubrir todas las áreas en condiciones más vulnerables (Vice Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, 2015).

La institución rectora del sector construcción es el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOP), que tiene como objetivo velar por la correcta

implementación de obras públicas que beneficien al desarrollo sostenible y económico de los salvadoreños. Su trabajo es implementar proyectos civiles que beneficien a la población. El MOP es una de las principales fuentes de empleo para los ingenieros civiles y los técnicos en ingeniería civil, tanto de educación superior como educación media técnica.

### 3. | MERCADO LABORAL

El sector construcción es una de las principales fuentes de empleo en el país con una participación de aproximadamente 3% del total de la PEA. Específicamente, la ocupación CNOES 08 Oficiales y operarios de la construcción (obra gruesa) y afines cuenta con 60,866 ocupados anualmente en promedio en el período de 2013 a 2018, lo cual representa el 2% de la población

económicamente activa. En el periodo 2009 – 2018 el salario promedio en esta ocupación ha sido de \$297.63 USD. Con relación al sexo, no se tiene una tendencia marcada en quien percibe un mejor salario; y respecto a la zona geográfica, en zonas urbanas se tiene una remuneración promedio de \$15.00 USD que es mayor en comparación con la zona rural (DIGESTYC, 2007 - 2018).

**Tabla 4.**

*El Salvador. Relación entre el sector económico, área empresarial y ocupaciones*

Año	PEA (Total)			Población ocupada (según ocupaciones CNOES)			Participación Población ocupada respecto a PEA		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
2013	1,622,180	1,172,976	2,795,156	54,348	382	54,730	3.35%	0.03%	1.96%
2014	1,660,310	1,182,687	2,842,997	58,583	132	58,715	3.53%	0.01%	2.07%
2015	1,703,352	1,164,614	2,867,966	59,071	206	59,277	3.47%	0.02%	2.07%
2016	1,719,354	1,212,299	2,931,653	56,847	77	56,924	3.31%	0.01%	1.94%
2017	1,776,473	1,184,315	2,960,788	63,587	1033	64,620	3.58%	0.09%	2.18%
2018	1,779,815	1,225,175	3,004,990	70,602	327	70,929	3.97%	0.03%	2.36%

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con información de la EHPM

**Tabla 5. El Salvador: Variables socioeconómicas del sector de elaboración de otros productos alimenticios, periodo 2007-2018<sup>9</sup>**

Año	Salario promedio del sector / rama de actividad económica			Salario promedio según ocupación profesional (CNOES)			Salario mínimo del sector (según ley)
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	
2013	280.17	387.64	281.96	\$285.31	\$151.67	\$284.38	241.23
2014	290.11	606.66	296.01	\$297.16	\$365.91	\$297.32	246.60
2015	279.85	996.06	298.56	\$297.36	\$312.72	\$297.42	246.60
2016	274.72	356.7	276.03	\$285.58	\$297.71	\$285.60	246.60
2017	280.64	324.35	281.74	\$291.37	\$231.51	\$290.41	304.17
2018	323.84	377.49	325.52	\$330.00	\$473.24	\$330.66	304.17

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con información de la EHPM y la CNOES 08.

### 3.1. Descripción del mercado laboral

Tanto los empleadores públicos como los privados son parte fundamental del sector de la construcción en el que se desarrollan la ocupación Oficiales y operarios de la

construcción [obra gruesa] y afines; esta ocupación se desempeña en los departamentos de maquinaria y de ejecución obras.

La siguiente tabla amplía las características de la población ocupada en relación con las áreas de contratación.

**Tabla 6.** *El Salvador. Relación entre el sector económico, área empresarial y ocupaciones*

SECTOR ECONÓMICO	DEPARTAMENTO EMPRESARIAL	OCUPACIÓN RELACIONADA	FUNCIONES QUE DESARROLLA
Construcción	Laboratorio	Oficiales y operarios de la construcción (obra gruesa) y afines	Ensayo de concreto
			Ensayo de suelos
			Análisis de especificaciones de materiales
	Obras		Dirección de auxiliares
			Ejecución material
			Asistencia en supervisión
	Licitaciones		Cálculo de materiales
			Lectura de planos
			Asistencia en preparación de licitaciones

Fuente: Elaboración de Irak Consultores con información de la CNOES 08 y datos de bolsas de empleo on-line.

En el sector de la construcción, los ocupados en Oficiales y operarios de construcción [obra gruesa] y afines desempeñan principalmente las siguientes funciones generales:

- Dirección de peones y auxiliares
- Ejecución material de los proyectos
- Asistencia en la supervisión de proyectos
- Cálculo de materiales
- Asistente de ingenieros civiles

A continuación, se presenta una tabla con la cantidad de ocupados en las ocupaciones de estudio según sexo, rango de edad y zona geográfica, en los últimos 6 años

**Tabla 7.****El Salvador: Población ocupada según sexo, rango de edad y zona geográfica, periodo 2013 - 2018**

Año	Variables					
	Sexo		Rango de edad		Zona Geográfica	
	Hombre	Mujer	Menor 30	Mayor 30	Urbana	Rural
2013	727	2	137	592	295	434
2014	799	2	140	661	351	450
2015	853	5	135	723	298	560
2016	727	2	92	637	301	428
2017	740	8	104	644	309	439
2018	864	4	127	741	357	511

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con datos del BCR y EHPM.

La población ocupada se entiende como aquellas personas que poseen un trabajo que les genera una remuneración o ganancia, o que no reciben paga por laborar en un establecimiento familiar (DIGESTYC, 2014). Esta información puede ser encontrada en la base de datos de la EHPM, a nivel ocupacional. Para el sector, se entiende como ocupados, los constructores de casas, albañiles, mamposteros, tronzadores, labrantes y grabadores de piedra que se encuentran empleados.

En el sector construcción, según los datos de la muestra; los ocupados han crecido durante el periodo 2013-2018. La tabla anterior, muestra que son más los ocupados mayores a 30 años de edad, lo que infiere en lo significativo que es la experiencia en el sector construcción, de igual manera, se registran más ocupados en la zona rural que en la zona urbana.

Durante el periodo analizado las ocupaciones correspondientes al sector construcción, el 95% son hombres y 5% son mujeres. Esta diferencia en la dinámica ocupacional es importante, porque revela el minúsculo avance que se ha dado en el tiempo en relación a la reducción de la brecha de género en el sector

### 3.2. Análisis salarial de las ocupaciones

Resulta importante analizar los salarios promedios ya que representan parte de los ingresos de los que dispone la población para satisfacer sus necesidades, en la medida en que éstos aumenten, aumenta consecuentemente la demanda de bienes y servicios en toda economía. Por otro lado, los salarios representan un costo fijo para las empresas e influyen en cierta medida en su nivel de producción.

La tabla siguiente se muestra los rangos salariales en USD\$ según sexo, rango de edad y zona geográfica.

Los datos que se presentan corresponden a la población ocupada muestral de las ocupaciones 4311, 4312 y 4313. Se incluyen todas las categorías ocupacionales.

**Tabla 8.***El Salvador: Salarios promedios de mensual de los ocupados, según sexo, rango de edad y zona geográfica, periodo 2013 - 2018*

Año	Variables					
	Sexo		Rango de edad		Zona Geográfica	
	Hombre	Mujer	Menor 30	Mayor 30	Rural	Urbana
2013	290.36	151.67	246.13	300.14	281.38	295.83
2014	302.52	375.00	255.23	312.75	308.39	298.26
2015	302.11	315.40	272.79	307.68	299.85	303.43
2016	290.64	303.34	260.68	295.01	288.76	292.04
2017	299.04	193.50	254.29	304.95	304.73	293.11
2018	331.36	303.33	287.59	338.72	329.14	332.70

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con información de las EHPM y la CNOES 08.

Los salarios percibidos por las personas según su sexo muestran que para los años 2014 a 2016 los salarios fueron mayores para las mujeres en comparación a los hombres. Dicho comportamiento se revirtió; ya que actualmente se observa que la brecha de salarios por sexo se encuentra a favor de los hombres con salarios levemente mayores.

Los salarios según el rango de edad muestran que son los mayores a 30 años quienes perciben una remuneración mayor; en promedio en los años de análisis los mayores de 30 años devengaron \$47.00 USD más que el sector poblacional joven. Finalmente se observa que en los últimos 6 años se ha mantenido la tendencia que, en promedio, los salarios no se diferencian según la zona geográfica.

### 3.3. Oportunidades de emprendimiento y autoempleo

El autoempleo y el emprendimiento son dos términos importantes a analizar, debido a que representan las primeras oportunidades reales

de un joven de percibir una remuneración por sus conocimientos y habilidades adquiridos al egresar de un bachillerato técnico vocacional.

Una persona en autoempleo es aquella que no está bajo contrato laboral definido, es decir, que no es un empleado consignado en la planilla de una empresa, sino que trabaja por honorarios profesionales mediante un contrato con periodo de tiempo estipulado. Por otro lado, el emprendimiento es el esfuerzo individual de iniciar y guiar un proyecto desde de cero para formar una pequeña empresa.

La siguiente figura muestra la evolución de un negocio en el sector Construcción, con el fin de ilustrar las posibilidades de emprendimiento y autoempleo que poseen los estudiantes de esta especialidad al momento de graduarse.

## Ilustración 2.

### Cadena de evolución de un negocio relacionado a la agroindustria



Fuente: Elaboración de Erak Consultores

A nivel de emprendimiento con un bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil, un graduado puede ocuparse como vendedor de productos de construcción o como prestador de servicios especializados básicos y comercializar diferentes bienes y servicios que se listan a continuación:

- Materiales orgánicos, como la madera.
- Materiales sintéticos, como tubos PVC
- Materiales de piedra, como la grava, arena y cemento.
- Materiales metálicos.
- Verificar la calidad esperada.
- Herramientas especializadas.

- Servicios de fontanería.
- Levantamiento de estructuras de baja complejidad.

Según empleadores especializados en el sector construcción y en la rama de ingeniería civil, las oportunidades de emprendimiento, considerando fuentes de financiamiento provenientes de un crédito bancario, una inversión Ángel o ahorros personales se han hecho presentes en la actualidad para personas con el nivel académico de un BTV en ingeniería civil, dado que estos jóvenes poseen conocimientos técnicos en el rubro y muchas capacidades que les permiten acaparar aquellas áreas básicas de la construcción en las que los profesionales con una educación superior en ingeniería civil no se desarrollan dado que poseen una formación académica

*La inversión Ángel hace alusión a fondos de inversión recibidos de personas de negocios que inyectan capital a emprendimientos o start-up, con tasas de interés usualmente más bajas que la banca tradicional y que dependen del nivel del riesgo que dicho negocio representa. Usualmente las condiciones que se establecen es la participación de ambas partes en las utilidades.*

superior y buscan mejores oportunidades de desarrollo profesional. Una de las áreas de emprendimiento mencionada es la venta de materiales de construcción, como madera, metales y accesorios de fontanería.

Las ventajas de emprender o desarrollarse mediante la modalidad de autoempleo son muchas, las principales son la autonomía y el prestigio social que cada persona obtiene, pero además de estas, se cuenta con la satisfacción personal de lograr un negocio propio ya que se debe de invertir esfuerzo y dedicación para lograr las metas; también se cuenta con la ventaja de ser el encargado de elegir a las personas con las que se trabaja, el ambiente de trabajo se selecciona según las preferencias. Finalmente, si las cosas se hacen de la manera correcta, las ganancias monetarias pueden llegar a superar considerablemente a las que se obtendrían en un puesto regular de trabajo.

Las desventajas de desarrollarse en el autoempleo o en el área emprendedora es que se necesita una mayor dedicación y esfuerzo, junto a esto viene la incertidumbre y el riesgo económico, debido a que, si no se cumplen las metas establecidas, no se perciben ingresos y esto puede conllevar a pérdidas económicas e incluso endeudamientos.

### **3.4. Síntesis de investigación de campo: empleadores**

En este apartado se muestran los principales resultados obtenidos de la investigación de campo, consultada a los empleadores de los egresados de la especialidad de bachillerato en Ingeniería Civil, las cuales fueron procesadas mediante el software Nvivo. A continuación, se muestran los cuadros cualitativos generados:

#### **Marca de nube.**

La Nube de palabras obtenida a partir de la información de la base de datos de empleadores, se presentan en la ilustración 3, donde se visualiza que las palabras más frecuentes fueron las siguientes: vivienda, sector, jóvenes, civiles, construcción, mercado y laboral.

Esto denota que los empleadores reconocen que, para el bachillerato de referencia, existen oportunidades de insertarse en el mercado laboral, específicamente en tareas relacionadas al sector de la construcción de obras civiles, como viviendas.



## 4. | MERCADO EDUCATIVO

El bachillerato técnico vocacional de ingeniería civil posee en la actualidad una oferta exclusivamente pública en el país. Los institutos nacionales que ofrecen este bachillerato son el Instituto Nacional Benjamín Estrada Valiente y el Instituto Nacional de Aguilares. Estas instituciones cuentan con el equipo para ofrecer una educación integral y básica en cuanto a educación media técnica, sin embargo, según coordinadores de esta especialidad se cuentan con dificultades en la formación académica dado que no tienen a su alcance las herramientas para capacitar a los estudiantes en las nuevas tecnologías, además, se posee una limitada capacidad de mantenimiento para las máquinas utilizadas, lo cual perjudica la calidad de la docencia.

### 4.1. Opinión de los docentes y coordinadores a partir de los grupos focales aplicados

Según se mencionó en los grupos focales y entrevistas realizadas en San Salvador, La Libertad y Usulután el estado actual de la educación media técnica es el siguiente:

- Existe una brecha significativa de formación entre estudiantes de instituciones públicas respecto a privada. Asimismo, los docentes de institutos públicos destacan que hay deficiencia en infraestructura, tecnología, herramientas y material didáctico requeridos.
- Se posee un desfase de programas de estudio y mallas curriculares, además de que no existe la integración de malla curricular impartida en bachillerato con la de educación superior y la vinculación pertinente con el mercado laboral.
- Se deben desarrollar programas de capacitación docente sobre técnicas y herramientas específicas de cada especialidad.
- Infraestructura educativa: la problemática actual está más enfocada en la existencia de centros educativos no apta o poco adecuada para el desarrollo de las actividades, así como el equipo requerido.
- Cobertura educativa: es limitada por la inseguridad social sobre todo en zonas interdepartamentales.
- Situación delincinencial: de acuerdo a la opinión de docentes y coordinadores, influye de forma directa en la deserción escolar.
- Planta docente: se deberá contratar personal capacitado para las nuevas especialidades y capacitar a los docentes sobre nuevas tendencias en bachilleratos ya existentes. Además de adaptar la metodología de enseñanza donde la práctica con los estudiantes sea la principal forma de aprendizaje.

En la siguiente ilustración se muestra la malla curricular correspondiente al bachillerato técnico vocacional en Ingeniería Civil:

**Ilustración 4.**

**El Salvador: Malla curricular de bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil**

PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO	
1	TIC1-1	7	TIC 2-1	16	TIC3-1
Funciones de Trabajo		Levantamiento Topográfico Altimétrico.		Elaboración e implementación de planes de seguridad e higiene.	
Noveno	2 U.V	1er año	4 U.V	2do año	3 U.V
36 hrs (2 semanas)		90hrs (5 semanas)		60 hrs (2 semanas)	
2	TIC1-2	8	TIC 2-2	17	TIC3-2
Matemáticas aplicadas a la profesión.		Métodos y Técnicas de Organización y Logística.		Requerimientos de materiales.	
Noveno	4 U.V	1er año	4 U.V	2do año	4 U.V
90 hrs (5 semanas)		72 hrs (4 semanas)		90 hrs (3 semanas)	
3	TIC1-3	9	TIC 2-3	18	TIC3-3
Propiedades de suelos y materiales.		Procesos Constructivos de viviendas, trámites legales.		Respeto de las normas y de las especificaciones técnicas.	
Noveno	4 U.V	1er año	4 U.V	2do año	4U.V
90 hrs (5 semanas)		72 hrs (4 semanas)		90hrs (3 semanas)	
4	TIC1-4	10	TIC 2-4	19	TIC3-4
Levantamiento Topográfico planimétrico.		Dibujo manual de planos constructivos.		Procesos constructivos de viviendas.	
Noveno	5 U.V	1er año	4 U.V	2do año	6 U.V
108 hrs( 6 semanas)		90 hrs( 5 semanas)		120 hrs (4 semanas)	
5	TIC1-5	11	TIC 2-5	20	TIC3-5
Software de base.		Técnicas y Métodos de trabajo en equipo, Liderazgo y Ética Profesional.		Costos y oferta económica.	
Noveno	4 U.V	1er año	4 U.V	2do año	6 U.V
90 hrs (5 semanas)		72 hrs (4 semanas)		120hrs (4 semanas)	

Fuente: Plan de estudios del bachillerato técnico vocacional en agroindustria, MINEDUCYT

6	TIC1-6	Legislación y Normativa.	12	TIC2-6	Ensayos de materiales de construcción.	21	TIC3-6	Levantamiento topográfico utilizando equipo digital.
Noveno	4 U.V	90 hrs ( 5 semanas)	Noveno	4 U.V	72 hrs ( 4 semanas)	2do año	6 U.V	120 hrs ( 4 semanas)
7	TIC1-7	Técnicas de Redacción de informes.	13	TIC1-7	Planificación de actividades de una obra.	22	TIC3-7	Dibujo digital de planos constructivos.
Noveno	4 U.V	90 hrs ( 5 semanas)	Noveno	4 U.V	72 hrs ( 4 semanas)	2do año	6 U.V	120 hrs ( 4 semanas)
8	TIC1-8	Documentos Técnicos en Ingles.	14	TIC1-8	Utilización de los materiales, equipos y mano de obra en el proyecto.	23	TIC3-8	Ensayos al concreto fresco.
Noveno	5 U.V	108 hrs ( 8 semanas)	Noveno	4 U.V	72 hrs ( 4 semanas)	2do año	6 U.V	120 hrs ( 4 semanas)
			15	TIC1-7	Práctica Empresarial I	24	TIC3-9	Ensayos a los suelos.
			Noveno	4 U.V	90 hrs ( 5 semanas)	2do año	6 U.V	120 hrs ( 4 semanas)
						25	TIC3-10	Práctica Empresarial II
						2do año	10 U.V	210 hrs (7semanas)
TOTAL			TOTAL			TOTAL		
Horas:	702		Horas:	702		Horas:	1170	
Semanas:	39		Semanas:	39		Semanas:	39	
Total U.V:	32		Total U.V:	36		Total U.V:	57	

Los docentes y coordinadores, de los grupos focales y encuestas realizados en San Salvador, La Libertad, Santa Ana y Usulután; destacan que se deberán actualizar los planes de estudio realizando previamente un diagnóstico del mercado laboral en todos los sectores laborales para abarcar necesidades de habilidades y

competencias que deben de desarrollar los estudiantes. A su vez, deberán incluirse materias de emprendimiento y formación en habilidades blandas.

Con el fin de describir la situación actual del bachillerato técnico vocacional, se proporciona la siguiente tabla de matriculados:

**Tabla 9.** *El Salvador: Matriculados del bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil, período 2009-2018*

Especialidad bachillerato	Años									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Técnico de Ingeniería Civil	0	47	136	199	217	197	138	290	136	114

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con datos del MINEDUCYT.

El número de matriculados en el bachillerato técnico vocacional en Ingeniería Civil ha sido volátil a lo largo de los años, superando los 100 matriculados desde el año 2011. En cuanto a proporción de hombres y mujeres, los profesores de los institutos que proporcionan este BTV mencionaron que es bastante equitativo y que incluso se atreverían a decir que en algunos años la proporción es de 50%-50% respectivamente.

Según el MINEDUCYT, al estudiar un Bachillerato Técnico Vocacional en Ingeniería Civil, el estudiante desarrollará ciertas competencias con dominio teórico y práctico que le permitirán elegir diferentes opciones al momento de graduarse, estas pueden ser:

- Optar por un Técnico Superior articulado. Este tipo de programa educativo le permite al estudiante obtener un bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil y un Técnico Superior en Ingeniería Civil. A esta opción se le conoce como programa MEGATEC,

en el cual el estudiante, una vez ha finalizado su BTV en Ingeniería Civil puede optar por estudiar 1 año adicional en el MEGATEC para obtener su título de Técnico Superior en Ingeniería Civil.

- Estudiar la carrera de ingeniería. El graduado puede optar por estudiar una ingeniería civil en una universidad nacional o privada, de esta forma, gracias a los conocimientos adquiridos en el BTV, se le facilitarán la mayoría de los temas y podrá formarse de una manera integral y completa.
- Optar por una iniciativa emprendedora. El graduado de técnico vocacional en ingeniería civil es capaz de iniciar su propio negocio dentro del ámbito de ingeniería civil, demostrando iniciativas empresariales, pues son habilidades que adquirieron al cursar el plan de estudios correspondiente.

*El Programa MEGATEC corresponde al Modelo Educativo Gradual de Aprendizaje Técnico y Tecnológico, el cual tiene como objetivo articular la formación de profesionales hasta la Universidad, de tal forma que se adquieran competencias propias de ocupaciones laborales. Así el concepto MEGATEC inició la implementación de nuevas carreras, aprovechando la experiencia de 22 institutos nacionales que desde el año 2000 desarrollan el bachillerato técnico con un enfoque basado en competencias. Fuente: Estudio analítico de la implementación inicial de la Red MEGATEC, Primera Edición 2009.*

- Oportunidades laborales para graduados del BTV. El graduado del bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil es totalmente competente para laborar en una institución privada o pública. Cuenta con los conocimientos básicos para desempeñarse en el campo especializado de su carrera.

## 4.2. Perfil de estudios

El bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil ofrece la oportunidad al estudiante de obtener un bachillerato especializado en las áreas del sector construcción. Optar por este tipo de estudios le garantiza al estudiante poder aplicar principios y reglas de las ciencias en acciones cotidianas, habilidades computacionales, conocimientos mínimos para poder optar por estudios superiores relacionados al sector construcción y una capacidad suficiente para desempeñarse en el mundo laboral. Para optar por este plan de estudios, se esperaría que el estudiante posea el siguiente perfil de entrada:

- Tener un gusto marcado por las matemáticas y las físicas. Aunque no es un requisito indispensable, que el estudiante disfrute los trabajos relacionados a estas áreas facilitaría su aprendizaje, ya que el estudio le resultaría más entretenido.
- Tener atracción por las áreas del sector construcción. Que el estudiante demuestre interés por estas áreas también facilitaría su aprendizaje, ya que la motivación sería mejor. Es ideal que el estudiante posea vocación en el bachillerato técnico elegido.
- Tener como hábito el orden y la organización. Un estudiante en las áreas del sector construcción necesita ser organizado, ya que muchos de los trabajos que tendrá que hacer se facilitan si mantiene un orden adecuado.

Al momento de egresar del BTV en ingeniería civil, el estudiante ha adquirido conocimientos, habilidades y aptitudes que en conjunto constituyen el perfil de salida; de acuerdo al plan de estudios se mencionan los siguientes aspectos:

- **Conocimientos:** Tienen dominio teórico y práctico sobre áreas de la construcción propias del área productiva. Conocimiento sobre normas nacionales e internacionales. Maneja las áreas de matemática y física de manera eficaz y eficiente, aplicables a la vida cotidiana. Es conocedor de conceptos de la ciencia y tecnología de construcción que son propias del área productiva de ingeniería civil.
- **Habilidades:** Es capaz de realizar proyectos teniendo en mente la responsabilidad con el medio ambiente, humana y social; tiene iniciativas empresariales; cuenta con madurez y con notoria sensibilidad humana; es honesto y responsable. Los institutos que imparten este BTV garantizan que el estudiante obtendrá estas habilidades a lo largo de su tiempo de estudio.

La opinión de las personas entrevistadas, de los grupos focales y encuestas realizadas hace referencia a que actualmente las y los bachilleres de instituciones públicas no se encuentran capacitados para incorporarse al mercado laboral debido a:

- Ausencia de prácticas profesionales o pasantías en empresas.
- Mallas curriculares no articuladas con la realidad laboral, manejo de tecnologías del mercado actual y habilidades blandas.

- Los docentes no poseen la debida actualización en sus respectivas áreas para transmitir conocimientos requeridos por el mercado laboral.
- Las instituciones no cuentan con las herramientas y equipos necesarios para formar al estudiante en técnicas y conocimientos demandados en el mercado laboral.
- Alianzas estratégicas con empresas que insertan al estudiante al momento de graduarse.
- Mallas curriculares articuladas con manejo de tecnologías del mercado actual y formación bilingüe.

### 4.3. Oferta educativa

Sin embargo, los docentes de instituciones privadas destacan que los estudiantes si se encuentran preparados para afrontar el mercado laboral, debido a:

Son dos las instituciones que imparten el Bachillerato Técnico Vocacional a nivel nacional, ambas son del sector público. Estas son el Instituto Nacional Benjamín Estrada Valiente y el Instituto Nacional de Aguilares.

**Tabla 10.** *El Salvador: Instituciones educativas que ofrecen el bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil.*

Departamento	Municipio	Institución Educativa	Tipo de institución
Santa Ana	Metapán	Instituto Nacional Benjamín Estrada Valiente	Pública
San Salvador	Aguilares	Instituto Nacional de Aguilares	Pública

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con información del MINEDUCYT.

Al ser las únicas instituciones que imparten este bachillerato técnico vocacional, son las mejor posicionadas en El Salvador.

Según las entrevistas realizadas con especialistas del sector, cuentan con el equipo suficiente para brindar una educación integral a sus estudiantes, sin embargo, como toda carrera relacionada a las ingenierías, la tecnología cambia continuamente y estos institutos tienen dificultades para seguir el ritmo de innovación por falta de presupuesto. Por tanto, sus estudiantes no reciben educación con las tecnologías actuales a nivel mundial, únicamente a las que tiene al alcance el país e incluso estas se ven comprometidas por falta de mantenimiento.

En cuanto a la ampliación de la oferta educativa, los docentes y coordinadores de los grupos focales y encuestas realizados en San Salvador, La Libertad, Santa Ana y Usulután; opinan que se debe apostar por reforzar las especialidades

ya existentes antes de ampliar con nuevas especialidades. Así como reformar institutos en institutos tecnológicos en función de integrar las mallas curriculares con el mercado laboral y continuar estudios superiores con mayor conocimiento y habilidades.

### 4.4. Carreras universitarias asociadas

Como se mencionó anteriormente, una de las ventajas de estudiar un Bachillerato Técnico Vocacional en Ingeniería Civil es que se puede optar por la opción de realizarlo de manera articulada. Esto significa que el estudiante tiene la opción de obtener un título de BTV en Ingeniería Civil (3 años), y luego obtener un título de Técnico Superior en Ingeniería Civil en un MEGATEC (1 año).

Este programa es denominado MEGATEC tiene como objetivo que los estudiantes obtengan en menor tiempo un técnico superior y obtener los conocimientos que tiene un graduado de Ingeniería Civil. Un Bachillerato Técnico Vocacional no articulado requiere más años de estudio; cursa normalmente los estudios en 3 años, obtiene el título respectivo, y luego decide

estudiar una carrera de educación superior, que puede ser un Técnico (con una duración de 2 años) o una Ingeniería o Licenciatura (con una duración de 5 años). La tabla siguiente presenta la relación del bachillerato técnico vocacional con las carreras universitarias.

**Tabla 11.**

**. El Salvador: Carreras universitarias asociadas al bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil.**

CLASIFICACIÓN SECTOR ECONÓMICO - CIU			BACHILLERATO			CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES			CARRERA DE GRADO IDENTIFICADA – MATRIZ DE CARRERAS MINEDUCYT			
Nivel	Código	Sector económico	No.	Sector	Especialidad	Nivel	Tipo de Clasificación	Código	Ocupación relacionada	Grado	Nombre de Carrera	Institución de Educación Superior
1	F	Construcción	3.2	Construcción	Ingeniería civil	3	Primaria	711	Oficiales y operarios de la construcción (obra gruesa) y afines	Ingeniería	Ingeniería civil	UES Universidad Albert Einstein Universidad Capitán General Gerardo Barrios UNICAES UCA UNIVO UTLA UTEC ITCA FEPADE
										Técnico	Técnico en ingeniería civil	

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con información del MINEDUCYT.

Los estudiantes interesados en el área de ingeniería civil tienen una gran variedad de oferta educativa para elegir. Un egresado de BTV en Ingeniería Civil tiene varias opciones sobre qué hacer al momento de culminar su bachillerato. Si su objetivo es optar por educación superior, cuenta con varias instituciones, incluyendo las más prestigiosas a nivel nacional, por la calidad de sus egresados, como la Universidad de El Salvador y la Universidad Centroamericana Simeón Cañas, que cuenta con acreditación del MINEDUCYT. En el caso del técnico superior, únicamente es impartido en el ITCA.

#### 4.5. Ruta de oportunidad de continuación de estudios

El desarrollo pleno en el mundo laboral va de la mano con la educación que una persona ha adquirido. Poseer un bachillerato técnico vocacional en cualquier especialidad abre muchas oportunidades en las que hombres y mujeres se pueden desempeñar y obtener un ingreso para sí mismos y para sus familias. Además, al continuar la formación académica con un técnico superior o una carrera de grado, estas opciones se amplían y hay una mejora sustancial, no solo en salario, sino en relación al ambiente laboral. En la siguiente ilustración se puede observar la ruta de oportunidades de estudio, educación superior y emprendimiento.

**Ilustración 5.** Ruta de oportunidad de estudios para el bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil.



Fuente: Elaboración de Erak Consultores con datos del MINEDUCYT y DIGESTYC

Para la especificación del cálculo de los salarios mensuales referidos en el esquema anterior, a continuación, se presenta la metodología respectiva vinculada al bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil:

**Tabla 12.** *El Salvador: Cálculos salarios mensuales referidos al esquema para el bachillerato técnico en Ingeniería Civil.*

ETAPA	CÁLCULO
BACHILLERATO GENERAL	Salario promedio ponderado mensual de los últimos 3 a 5 años de personas ocupadas que poseen como último título obtenido el de Bachillerato y con 11 años de estudio aprobados (EHPM, 2017)
BACHILLERATO TÉCNICO VOCACIONAL	Salario promedio mensual ponderado de las ocupaciones identificadas, de los últimos 3 a 5 años, con 12 años de estudios aprobados y con último título obtenido bachillerato. (EHPM, 2017)
AUTOEMPLEO O EMPLEO FORMAL (CON 9° GRADO)	Salario promedio mensual ponderado de personas ocupadas con hasta 9 a 10 años de educación aprobados, considerando la condición de asalariado como autoempleo, cuenta propia con/sin local, de los últimos 3 a 5 años (EHPM, 2017)
AUTOEMPLEO/EMPREDIMIENTO (CON BACHILLERATO GENERAL)	Salario promedio mensual ponderado de personas ocupadas con hasta 11 años de educación aprobados, considerando la condición de asalariado como autoempleo, cuenta propia con/sin local, de los últimos 3 a 5 años. (EHPM, 2017)
AUTOEMPLEO (CON BTV)	Promedio ponderado del salario de cuenta propia con local y cuenta propia sin local de la ocupación más relevante del estudio, de los últimos 3 a 5 años, con 12 años de estudios aprobados y con último título obtenido bachillerato (EHPM, 2017).
CARRERA UNIVERSITARIA CON BACHILLERATO GENERAL	Salario promedio mensual ponderado de personas ocupadas en el rango de 15 y 16 años de estudios aprobados y con último título obtenido una carrera universitaria, de los últimos 3 a 5 años, para las categorías de ocupaciones con código 2 (profesionales y científicos) (EHPM, 2017)
CARRERA UNIVERSITARIA CON BTV	Salario promedio mensual ponderado de personas ocupadas en el rango de 17 y 18 años de estudios aprobados, de los últimos 3 a 5 años, con último título obtenido una carrera universitaria. (EHPM, 2017)

Fuente: elaboración de Erak Consultores

En concordancia con las rutas de oportunidad vinculadas al bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil, se presenta en la siguiente

tabla la trayectoria educativa de estudiantes del referido bachillerato.

**Tabla 13.** *El Salvador: Trayectoria educativa de estudiantes de bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil*

EDUCACIÓN BÁSICA	EDUCACIÓN MEDIA				EDUCACIÓN SUPERIOR			ÁREA/SECTOR INSERCIÓN LABORAL	
	Sector	Especialidad Bachillerato	Institución de Educación Media	Años de estudio	Carrera Universitaria	Institución de educación superior	Años de estudio		
Noveno grado	Construcción	Ingeniería civil	Instituto Nacional Benjamín Estrada Valiente	3	Ingeniería civil	UES	5	Construcción	
						Universidad Albert Einstein			
						Universidad Capitán General Gerardo Barrios			
						UNICAES			
						UCA			
			UNIVO						
			UTLA						
			UTEC						
			Técnico en ingeniería civil			ITCA - FEPADE			3

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con datos del MINEDUCYT

Continuar los estudios tiene una relación directa con la calidad de vida de los graduados. Como se puede apreciar en la ruta de oportunidades, mientras más años de estudio y mejor preparado se está, el salario también es mayor. El bachillerato técnico en ingeniería civil tiene la ventaja de contar con bachillerato articulado, lo que le permite obtener más títulos en un tiempo de 7 a 8 años, y permite escalar a un salario en promedio de \$830 a \$900 USD, siendo esta la mejor opción en cuanto a cantidad de ingresos se refiere. No decantarse por un bachillerato articulado brinda las oportunidades de obtener una ingeniería civil sin pasar por el técnico superior, lo cual brinda un salario promedio de \$700 a \$790 USD.

Los retos que debe afrontar la educación media técnica vocacional en El Salvador, de acuerdo a la opinión de docentes y coordinadores, de los grupos focales y encuestas realizados en

San Salvador, La Libertad, Santa Ana y Usulután; están vinculados a los siguientes factores:

- Desarrollar oportunidades de educación para todos, no limitadas por estatus social o económico.
- Promover los beneficios, oportunidades y alcances de estudiar un bachillerato vocacional.
- Invertir en planta docente en su preparación y capacitación, para actualizarse sobre su especialidad.
- Procurar la seguridad de los estudiantes y docentes en institutos públicos.
- Focalizar la inversión en infraestructura y tecnología.

- Establecer alianzas internacionales en educación media para oportunidades de becas y alianzas con empresas específicas para que los estudiantes puedan realizar sus prácticas profesionales.

## 4.6. Oportunidades de becas y programas

Existen oportunidades de becas para egresados en el área de Técnico en Ingeniería Civil a nivel superior con la opción articulada del bachillerato técnico en ingeniería civil, por ejemplo, en el ITCA ofrecen Becas MEGATEC provenientes del MINEDUCYT.

A nivel de educación media se tienen distintos programas a los cuales un estudiante puede aplicar para costearse los gastos de sus estudios. Dado que este BTV solo se imparte en institutos públicos no hay un costo asociado a la matrícula y mensualidades; pero sí se incurre en gastos de transporte, vivienda, comida, materiales

específicos del bachillerato, entre otros; por lo tanto, en opinión de los coordinadores de esta opción de bachillerato, se puede buscar ayuda de programas en las alcaldías municipales, los cuales brindan apoyo monetario para continuar estudios. Además, en los últimos años, los institutos nacionales se han visto beneficiados por programas de gobierno, con distintos apoyos como el Programa de Vaso de Leche, Paquete Escolar; entre otros.

El país cuenta con un programa denominado Seamos Productivos que abarca una gran cantidad de bachilleratos técnicos vocacionales, entre ellos la especialidad de ingeniería civil. Este programa es una herramienta que tiene como finalidad la generación de empleo y autoempleo para los bachilleres. Una de las metas del programa es lograr la inserción laboral a través de la asociatividad cooperativa y la práctica de valores, así como la formación de jóvenes emprendedores que implementen sus conocimientos para superarse en el mundo laboral.

**Tabla 14.** El Salvador. Listado de oportunidades de becas.

Programa de Becas	Institución que otorga	Requisitos a cumplir	Cobertura de Becas
Becas Supérate	Supérate	Escasos recursos y ser buen estudiante	Manutención, medias becas y completas
Becas Gloria de Kriethe	Gloria de Kriethe	Escasos recursos y ser buen estudiante	Manutención, medias becas y completas
Becas Oportunidades	Oportunidades	Tener escasos recursos y ser buen estudiante	Manutención, medias becas y completas
Becas ITCA	ITCA	Buen rendimiento académico y necesidades socioeconómicas	Medias becas y apoyo económico

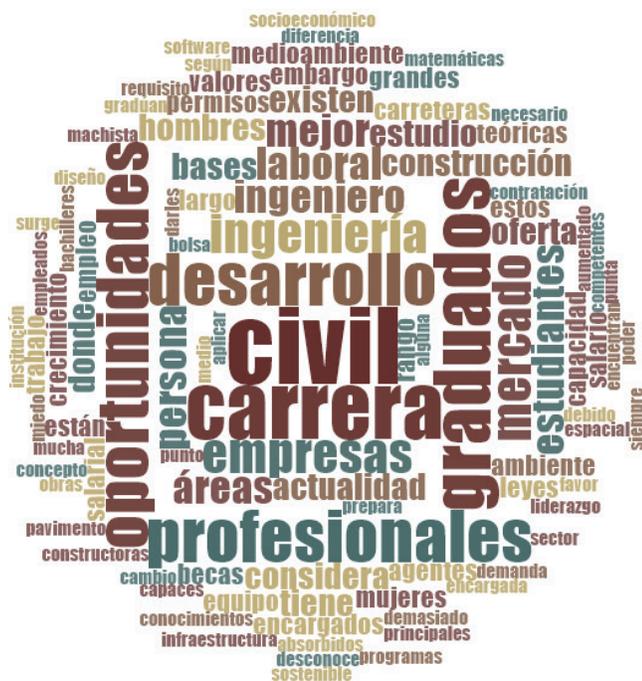
Fuente: Elaboración de Erak Consultores con información de las instituciones respectivas

#### 4.7. Síntesis de resultados de investigación de campo: académicos

En este apartado se muestran los principales resultados obtenidos de la investigación de campo, consultada a los profesores y/o coordinadores de la especialidad de Ingeniería Civil, las cuales fueron procesadas mediante el software Nvivo. A continuación, se muestran los cuadros cualitativos generados:

La Nube de palabras obtenida a partir de la información de la base de datos de profesores y coordinadores, se presentan en la ilustración 6, donde se visualiza que las palabras más frecuentes fueron las siguientes: civil, carrera, empresas, áreas, oportunidades, graduados, mercado laboral y actualidad. Esto denota que los académicos, reconocen que los graduados de la especialidad de ingeniería civil, en la actualidad tienen oportunidades de desarrollarse en el mercado laboral en el área medioambiental.

**Ilustración 6.** Marca de Nube de entrevista realizada a profesores de la Ingeniería Civil



Fuente: Elaboración Erak Consultores

#### Matriz cualitativa

Las opiniones de los profesores y coordinadores referidos a diferentes aspectos del mercado laboral de la Ingeniería Civil en referencia han sido incluidas en una matriz cualitativa.

Los resultados denotan a partir de las entrevistas, que a pesar de que a lo largo de los años ha aumentado el número de mujeres

que estudian esta ingeniería, el salario de las mujeres es menor que el de los hombres y muchos empleadores prefieren contratar más hombres que mujeres. Algunas de las empresas que demandan a los jóvenes que estudian Ingeniería civil se pueden mencionar: Inversiones Omni, Constructora DISA, Ministerio de Obras Públicas y el FOVIAL. Otro aspecto señalado es que el mercado laboral no es lo suficientemente grande para absorber todos los estudiantes que egresan de esta especialidad.

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La construcción tiene una evidente importancia en el crecimiento económico y en el desarrollo social de El Salvador, esto se evidencia en su participación como porcentaje del PIB y en la cantidad de ocupados en este sector económico. Se cuentan con muchos proyectos planteados por el gobierno actual, período 2019-2024, y su plan de gobierno llamado Plan Cuscatlán donde presentan como uno de sus ejes primarios la infraestructura nacional, con proyectos como el nuevo aeropuerto en La Unión y la construcción del paso vial para el tren que se tiene proyectado. Estas obras civiles generarán trabajo para muchas constructoras y por ende para los bachilleres técnicos vocacionales en ingeniería civil.

La proporción de ocupados en el mercado laboral posee una brecha amplia en la que se cuenta con más hombres que mujeres; a pesar de este desbalance, los salarios se han equiparado en los últimos años, a partir del 2014 el salario de hombres y mujeres se ha mantenido bastante similares.

La cantidad de instituciones que brindan la oportunidad de estudiar este BTV en Ingeniería Civil es muy reducida. Únicamente son dos a nivel nacional: el Instituto Nacional Benjamín Estrada Valiente y el Instituto Nacional de Aguilares. Por su

ubicación, estas no son accesibles a la mayoría de la población; es decir, las opciones para obtener este BTV articulado son pocas, a pesar del gran beneficio que este genera en sus estudiantes.

Se recomienda que el sector sea incentivado mediante inversiones, ya que el Plan Cuscatlán del gobierno actual, periodo 2019-2024, tiene programadas muchas obras públicas, esto puede generar expectativas altas en las distintas constructoras nacionales y un panorama de oportunidad laboral amplio. La CEPAL recomienda que la inversión en el sector Construcción debe ser de al menos 6%.

Se recomienda que los tomadores de decisión incentiven a las mujeres a desarrollarse en el ámbito de la construcción, ya que actualmente hay brechas en la matrícula y tasa de graduados.

Se recomienda promover el bachillerato técnico vocacional en ingeniería civil haciendo referencia a la importancia del sector construcción en el crecimiento de la economía salvadoreña, y las oportunidades de desarrollo que brinda a las y los jóvenes. De igual manera, hacer inversión social, implementando instituciones a nivel nacional que ofrezcan este bachillerato técnico, dado que actualmente solo se cuentan con dos institutos públicos a nivel nacional que ofrecen esta opción.

# BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (1951). Ley de Urbanismo y Construcción. San Salvador.
- Banco Central de Reserva de El Salvador. (Julio de 2019). Banco Central de Reserva . Obtenido de <https://www.bcr.gob.sesp/>
- Banco Mundial. (2019). Banco Mundial. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.ELEC.KH.PC?locations=US>
- BCR. (15 de Julio de 2019). Base de Datos Económica. Obtenido de Banco Central de Reserva de El Salvador: <https://www.bcr.gob.sv/bcrsite/?cat=1000&lang=es>
- CAMACOL. (2016). Informe Económico. Bogotá: CAMACOL.
- CASALCO. (2017). Perfil del Sector de la Construcción y Obra Civil en El Salvador. San Salvador: Cámara Salvadoreña de la Construcción.
- CoST, C. S. (2017). Perfil del sector de la construcción. San Salvador.
- DIGESTYC. (2007 - 2018). Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples. San Salvador: Gobierno de El Salvador.
- DIGESTYC. (2014). Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador 2008. Obtenido de <http://aplicaciones.digestyc.gob.sv/clasificadoresv2/Inicio/TipoClasificador?tipo=3>
- MINEDUCYT. (2009). Plan de Estudios - Técnico Superior en Ingeniería Civil. San Salvador: MINEDUCYT.
- Ministerio de Economía, Dirección General de Estadísticas y Censos. (2005-2006). ENIGH . La Libertad.
- UCA. (Julio de 25 de 2019). Ingeniería Civil. Obtenido de UCA: <http://www.uca.edu.sv/carrera/ingenieria-civil/>
- Vice Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano. (2015). Política de Vivienda y Hábitat de El Salvador. San Salvador.
- PROESA. (septiembre de 2019). *El Salvador en detalle*. Obtenido de El Salvador Trade: <http://www.elsalvadortrade.com.sv/Home/ElSalvador>

# 23. BACHILLERATO TÉCNICO VOCACIONAL EN INGENIERÍA CIVIL

**ACTUALIZACIÓN Y ELABORACIÓN  
DE NUEVOS ESTUDIOS DE MERCADO LABORAL  
Y MATERIALES PROFESIOGRÁFICOS**

## **Somos Educación**

La realización de este documento fue posible gracias al apoyo del pueblo y Gobierno de los Estados Unidos de América proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido aquí expresado en este documento es responsabilidad exclusiva de FEDISAL y el mismo no necesariamente refleja las opiniones del Gobierno de los Estados Unidos.



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN



Proyecto de Educación para la Niñez y Juventud