

El perfil educativo y formativo del Profesional Forestal

The educational and training profile of the Forestry Professional

Recepción del artículo: 12/12/2022 • Aceptación para publicación: 31/03/2023 • Publicación: 30/06/2023

● <https://doi.org/10.32870/ecucba.vi20.293>

Temístocles Muñoz López*

Universidad Autónoma de Coahuila. Facultad de Ciencia, Educación y Humanidades Coahuila. Cuerpo Académico de Desarrollo Humano CAC. Saltillo, Coahuila. México.

Ignacio Tovar Cortés

Asociación Nacional de Profesionales Forestales. México.

Rocío Isabel Ramos Jaubert

Universidad Autónoma de Coahuila. Facultad de Ciencia, Educación y Humanidades Coahuila. Cuerpo Académico de Desarrollo Humano CAC. Saltillo, Coahuila. México.

Rebeca Aldana Barajas

Comisión Nacional Forestal. Zapopan, Jalisco. México.

*Autor para correspondencia: temistoclesmunoz@uadec.edu.mx

Resumen

La Asociación Mexicana de Profesionales Forestales convocó al Foro “*Definiendo el Perfil del Profesional Forestal del futuro*” para analizar la formación educativa del egresado y el perfil profesional forestal en México, recurriendo a una visión prospectiva de su actividad y de sus diferentes sectores de influencia, con la intención de mejorar su calidad educativa para proteger, producir y restaurar de acuerdo con las vocaciones de los ecosistemas forestales y las comunidades que dependen de ellos. Colaboraron 160 participantes expertos seleccionados por diferentes instituciones, para realizar un análisis conjunto de la situación de los Profesionales Forestales en las nuevas realidades orientando su análisis en mesas de trabajo, apoyados por un Estudio Delfico donde plasmaron sus experiencias, opiniones y expectativas; con ello también se pudieron recabar sus percepciones y experiencias acumuladas, clarificar los nuevos escenarios y recabar propuestas, transformando las actitudes propositivas en elementos de análisis con nuevas orientaciones de nuestro quehacer forestal. Se utilizó el software Atlas Ti para el análisis cualitativo de datos textuales, con operaciones semánticas para extraer significado y análisis estadístico de los índices de coocurrencias utilizando niveles de significancia. mencionaron 726 “Disposiciones” (Conocimientos, Valores, Hábitos, Actitudes y Aptitudes) que repetidas fueron en total 1,405 con las cuales, mediante cortes sigmáticos se elaboró el Perfil del Forestal. La parte central del mismo está nucleada por la Aptitud de trabajo en campo y el Valor de responsabilidad social y sobresalen la Actitud ambientalista, la Actitud de compromiso social, la Actitud de emprendedor, y la Actitud de innovación. Adicionalmente se asume que las Aptitudes más importantes en el profesional Forestal actual son la Aptitud de manejo de herramientas y la Aptitud de manejo de software especializado, así como la Aptitud docente, e impulsar los Conocimientos técnicos y los del Manejo forestal.

Palabras clave: Perfil profesional, Diseño curricular, Disposiciones personales.

Abstract

The Asociación Mexicana de Profesionales Forestales convened the Forum “*Defining the Profile of the Forestry Professional of the Future*” to analyze the educational training of the graduate and the professional forestry profile in Mexico, resorting to a prospective vision of their activity and their different sectors of influence, with the intention of improving their educational quality to protect, produce and restore according to the vocations of forest ecosystems and the communities that depend on them. 160 expert participants selected by different institutions collaborated to carry out a joint analysis of the situation of Forestry Professionals in the new realities, guiding their analysis in work tables, supported by a Delphic Study where they expressed their experiences, opinions and expectations; with this they were also able to collect their perceptions and accumulated experiences, clarify the new scenarios and collect proposals, transforming propositional attitudes into elements of analysis with new orientations of the forestry work. Was used the Atlas Ti software for the qualitative analysis of text data, with semantic operations to extract meaning and statistical analysis of the indices of co-occurrences using levels of significance. They mentioned 726 “Dispositions” (Knowledge, Values, Habits, Attitudes and Aptitudes) that repeated were in total 1,405 with which, through semantic cuts, the Forest Profile was elaborated. The central part of it is nucleated by the Aptitude of work in the field and the Value of social responsibility and the Environmentalist Attitude, the Attitude of social commitment, the Attitude of entrepreneur, and the Attitude of innovation stand out. Additionally, it is assumed that the most important skills in the current forestry professional are the Aptitude of management of tools and the Aptitude of management of specialized software, as well as the Teaching Aptitude, and promote the Technical Knowledge and those of Forest Management.

Keywords: Professional profile, Curriculum design, Personal dispositions.

Introducción

La dinámica que se ha generado como una secuela de las vertiginosas transformaciones tecnológicas e informáticas de fines del siglo XX, aumentó las demandas del mundo laboral y la amplitud de la brecha de capacidades entre las personas, las sociedades y las naciones, lo que nos llevó a reconsiderar nuestras prácticas profesionales y su adecuación social, así como nuestras actitudes y principalmente, nuestra relación con la naturaleza.

La Asociación Mexicana de Profesionales Forestales ha detectado la acelerada transformación económica, ecológica y social del mundo y el cambio también acelerado del mundo laboral, y dentro de este, del Sector Forestal. Es así, que en sus múltiples acercamientos con sus agremiados recabó las opiniones que llevaron a convocar al Foro “Definiendo el Perfil del Profesional Forestal del Futuro” efectuado el 6 de septiembre de 2021 con la asistencia de 160 participantes como expertos seleccionados por diferentes instituciones y organizaciones, para realizar un análisis conjunto de la situación de los Profesionales Forestales en las nuevas realidades, esto apoyados por un Estudio Delfico donde plasmaron sus experiencias, opiniones y expectativas, con ello también se pudo propiciar el acercamiento con sus agremiados, recabar sus percepciones y experiencias acumuladas, clarificar los nuevos escenarios y recabar propuestas, transformando las actitudes propositivas en elementos de análisis con nuevas orientaciones de nuestro quehacer forestal.

El presente trabajo se integra con las voces de los agremiados, sus deseos, sentimientos, voluntades y emociones, traducidas en elementos de diagnóstico y propuestas, utilizando sus propias palabras para generar un nuevo perfil del actual y futuro Profesional Forestal. Esto se presenta en un análisis cualitativo y cuantitativo generado con los resultados estadísticos.

El trabajo contiene propuestas agrupadas por temas para facilitar su comprensión, y luego por las interacciones de sus propuestas mediante un análisis de textos con tratamiento cualitativo y su análisis estadístico. Así, se develan las voces unificadas en una estructura subyacente del discurso, de un forestal que requiere transformar su mundo para adecuarse de forma dinámica y permanente a las

necesidades del sector, y la sociedad en su conjunto.

Menciona Alice Henderson que el método Delphi se desarrolló bajo el principio de que "un grupo de expertos generalmente se desempeña mejor que cualquier experto individualmente, porque el grupo posee al menos tanto conocimiento como su miembro más informado" (Henderson, 2008). El mismo refiere que de acuerdo a Baughman (1989) es un proceso iterativo utilizado para recopilar y destilar los juicios informados de los expertos utilizando una serie de cuestionarios intercalados con retroalimentación. Los cuestionarios están diseñados para desarrollar perspectivas. La técnica de recogida de datos se utiliza para poner de acuerdo a un grupo de expertos (dispersos geográficamente) sobre un tema de interés que consiste en aplicar un cuestionario y el consenso se obtiene por un procedimiento matemático de agregación de juicios individuales que depende del anonimato de los participantes, la iteración (repetición), la retroalimentación controlada y la agregación estadística de la respuesta grupal que permite un análisis cuantitativo e interpretación de los datos.

Para (Jamali *et al.*, 2014) Delphi es un método de previsión, toma de decisiones y suministro de conocimiento especializado por consenso de expertos, A primera vista, esta metodología parece ser solo un juicio subjetivo de algunos expertos, sin embargo, es más válido en comparación con las declaraciones personales y proporciona resultados más objetivos y prácticos. Para (Cabero Almenara, 2013a, 2013b; Cabero Almenara & Moro Infante, 2014) los tipos de estudios que se adaptan a la utilización de este método, serán cuando: a) No existe información disponible o con la que se cuenta es insuficiente, y con este método se puede extraer la información que posea cada participante, b) El problema no se presta para el uso de una técnica analítica precisa, pero si puede beneficiarse de juicios subjetivos sobre bases colectivas, c) Se necesitan más participantes expertos de los que pueden interactuar en forma eficiente en un intercambio cara a cara, d) Por problemas de costes y de tiempo de los participantes, no es posible llevar a cabo encuentros presenciales periódicos del grupo, e) Se desea mantener una cierta heterogeneidad de los participantes a fin de asegurar la validez de los resultados, por lo que es preferible este método a los

encuentros cara a cara, porque así se evitan los efectos de grupos de dominación por personalidades. En general, se puede decir que esta técnica es recomendable cuando los participantes expertos están físicamente dispersos y requieren el anonimato.

Su característica de ser una técnica prospectiva implica la posibilidad de que sea utilizada para estudiar y analizar el futuro social, tecnológico y económico; o para hacer predisposiciones respecto a las posibles consecuencias de adoptar una decisión o de la implantación de un programa. También el mismo Cabero Almenara (2013b) indica que dentro de las diferentes estrategias de investigación que existen para la identificación de preguntas y problemas de investigación, la selección de variables críticas de investigación, o la construcción y validación de instrumentos de recogida o análisis de información, y en el terreno de la Tecnología Educativa (CABERO *et al.*, 2011), donde encontramos aplicaciones para la construcción de sistema de categorías para el análisis informativo de la publicidad, de la calidad didáctica de los cursos universitarios virtuales, o construcción de un sistema categorial para el análisis de las investigaciones e-learning, que indica que se encuentran en Royo y Bigne (2002), Aguaded y Lopez (2009), Cabero y otros (2009).

Se asume que los investigadores podrían ayudarse de esta técnica para diferentes usos: identificar los tópicos a investigar, especificar las preguntas de la investigación, identificar una perspectiva teórica para la investigación, seleccionar las variables de interés y generar las proposiciones, identificar las relaciones causales entre factores, definir y validar los constructos, y crear un lenguaje común para la discusión y gestión del conocimiento.

Materiales y Métodos

El proceso de obtención del perfil forestal estuvo fundamentado en una secuencia de 3 fases importantes, a saber, la interacción de expertos que representaron diferentes instituciones y organizaciones forestales en un foro consultivo donde se recabó su opinión mediante un estudio délfico (Método Delphi) y la resultante de su análisis en mesas de trabajo. En otra fase de gabinete se hizo una compilación de los textos obtenidos de sus

participaciones y, finalmente, el estudio estadístico de los resultados obtenidos en las mesas de trabajo, mediante un software de análisis cualitativo de textos y el análisis estadístico de los mismos (para generar la estructura subyacente de los discursos contenidos en las opiniones de los expertos).

El cuestionario en línea que llenaron los participantes antes, durante y después de la reunión en mesas de trabajo aportó información suficiente en 3 ejes, a saber:

a) La primera parte del estudio délfico, que estuvo constituida por cinco preguntas encabezadas por verbos que les dieron uniformidad y orientación a los tópicos más importantes para el sector forestal (Verbos iniciales: formar, reducir, desarrollar y apoyar), tanto en el sector forestal como en el currículum escolar de los profesionales forestales. El quinto verbo fue dejado para que libremente ellos seleccionarán lo que era necesario hacer en esos tópicos tanto del sector como de la formación profesional.

b) Ya la segunda parte permitió a los integrantes incluir un texto libre sobre la formación profesional forestal y,

c) En la tercera parte tuvieron la oportunidad de incluir sus aportes sobre las 726 disposiciones o cualidades personales del mismo, a saber: 169 conocimientos, 359 valores, 209 hábitos, 357 actitudes y 311 aptitudes personales que son la parte fundamental del Perfil Profesional.

Por otra parte, se utilizó el software Atlas Ti para el análisis cualitativo, codificando los textos recabados por la frecuencia de coocurrencias de códigos (términos clave) en las citas (Párrafos) que aportaron los expertos, a partir de un documento que los integró como unidad hermenéutica, con operaciones semánticas para extraer significado, revisión de la literatura o análisis de encuestas para analizar las respuestas a preguntas abiertas. El programa contiene tablas de palabras y codificación con los enfoques de investigación interpretativa e inductiva como la Teoría Fundamentada, la Hermenéutica, el Análisis del Discurso, la Sociología del Conocimiento o la Fenomenología. Este Funcionó contabilizando la coocurrencia de conceptos denominados “Códigos” en los párrafos y transformados en índices (índices de coocurrencias) cuyo valor se lee como una tradicional matriz de correlación, señalando los valores más significativos

de acuerdo a criterios sigmáticos de normalidad estadística (Media ± 1 desviación estándar)

Se utilizó un análisis de textos en el documento resultante de 63 páginas que compiló las respuestas y que fue llamado “Respuestas del Estudio Délfico de Profesionales Forestales”. De acuerdo con los objetivos planteados y buscando caracterizar el perfil del egresado con el programa, mediante la captación de 244 *Códigos* que funcionaron como variables para orientar la búsqueda y el análisis. Para ello, se utilizó la base de datos generados por 160 expertos con el Estudio Délfico, como fuente de información para una unidad hermenéutica con 149 *Códigos* coocurrentes que refieren a las disposiciones profesionales (Conocimientos, Valores, Hábitos, Actitudes y Aptitudes) que son las características del Perfil profesional forestal, analizados cuantitativamente en una Matriz de 1,405 coocurrencias entre variables, con valores estadísticamente significativos por su relevancia en menciones >5.72 como valor mayor o igual a la media más una desviación estándar, con lo cual se mapearon en Cmap Tools formando una figura que muestra una constelación de variables que resalta las que tienen mayor número de relaciones y un coeficiente de coocurrencias más alto en ellas.

Para dar el significado de las variables resultantes del estudio, se seleccionan y muestran los criterios que debe contener el Perfil Forestal siguiendo un sincretismo metodológico (unidad obligada e indispensable en su inclusión por la metodología en desarrollo) para denotar los Atributos funcionales (el Qué) y los Atributos Operacionales (el Cómo). Se elucidan, finalmente, los criterios necesarios para diseñar el perfil forestal.

La matriz de Coocurrencia de los *Códigos* listados se trató estadísticamente en hoja de cálculo Excel, para elaborar tablas de frecuencias y clasificarlos por sus límites de normalidad, utilizando la media ± 1 Desviación standard (σ) con lo que se evita la arbitrariedad en el criterio de decisión del corte. La matriz de Coocurrencias se depuró quitando los ceros (0) por falta de relación entre los *códigos*, y con los significativos se seleccionaron como relevantes, éstos se graficaron en constelaciones correlacionales por secciones o núcleos debido a su tamaño, aunque también se realizó la lectura global de la figura resultante a manera de una Red conceptual de los *Códigos* de la investigación para

obtener conclusiones. Los resultados fueron contrastados con la finalidad de elaborar una perspectiva propositiva que apoyara el desarrollo y aplicación del perfil. Finalmente se hicieron algunas consideraciones metodológicas del análisis.

El proceso detallado requiere más actividades puntuales que por momento resultaron contingentes debido a los diferentes estilos y formas de expresión de los participantes, así como los distintos dominios de la gramática y ortografía que en lo posible fue corregida. El proceso puede ser visto gráficamente en la Figura 1.

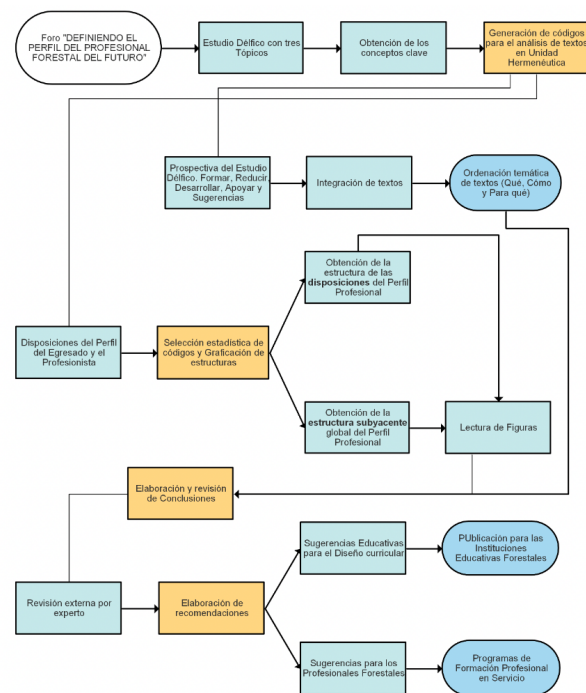


Figura 1. Diagrama de la Metodología utilizada para obtener el Perfil del Profesional Forestal.

Resultados y discusión

En este apartado es conveniente conocer los principales *códigos* de cada disposición, ya que entran ellos directamente y de manera obligada al diseño de competencias, en caso de que se decida por este modelo educativo. Las demás disposiciones, aunque son significativas, son importantes, pero de un segundo nivel debido a que no soportan estructuras complejas organizadas por múltiples asociaciones. Estas estructuras subyacentes, regidas por altos índices de concurrencias y un mayor número de asociaciones con otros *códigos* se trata de extraerlas más adelante. Se utilizan en este apartado abreviaturas para clasificar las disposiciones Conocimientos (Co),

Valores (Va), Hábitos (Ha), Actitudes (Ac) y Aptitudes (Ap).

Las Actitudes

La gráfica de la disposición denominada Actitudes denota dos núcleos de códigos, el más importante tiene 10 códigos, que muestran que los profesionales forestales requieren tener actitud de desarrollo, basada en la innovación, que está supeditada a las actitudes de Renovación y Compromiso, así como a su actitud propositiva que se asocia a la actitud ambientalista que requiere de actitud de vinculación y de responsabilidad. La propia actitud de Desarrollar se asocia con alto valor relacional a la de Innovación y de Inclusión.

El segundo núcleo está encabezado por la Responsabilidad ambiental ligada con el Compromiso social, que, en el caso de asociarse, la hace con la actitud de Emprendedor y ésta con la actitud de Profesionalismo. Quedan asociadas también las actitudes de Proactividad y Pensamiento Crítico, pero aisladas de los dos núcleos mencionados. Ver Figura 2.

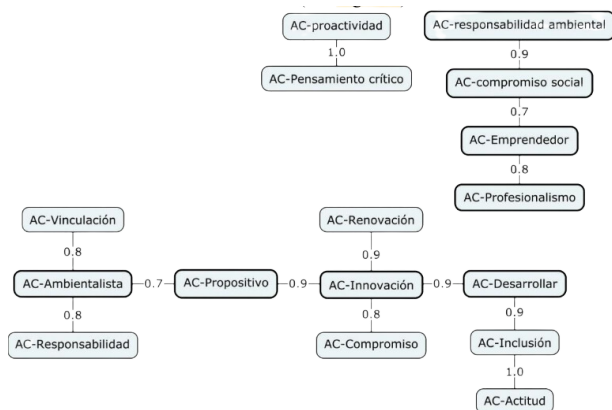


Figura 2. Las relaciones entre las actitudes del profesional forestal de acuerdo a los expertos.

Adicionalmente en la misma disposición Actitudes quedaron 10 códigos no graficados por falta de relación con los otros de la misma disposición, que se enlistan como: AC-Responsabilidad social, AC-Actualización, AC-Adaptabilidad, AC-Liderazgo, AC-Participación política, AC-Productores forestales, AC-Ética, AC-Visión del Futuro, AC-Visión interdisciplinar y AC-Habilidades.

Las Aptitudes

Con respecto a las Aptitudes, tienen más relaciones los

códigos de la aptitud de Manejo de software especializado y el de Trabajo en campo (5 cada uno) que de hecho están asociadas.

Se observa que la aptitud de Manejo de software especializado se asocia con el de aptitud de Hacer (realizar actividades) y este a su vez con el de la aptitud para I manufactura, y por otra parte la aptitud de Manejo de software especializado se asocia con la aptitud en el Uso de tecnologías, la aptitud de Visión integral y la del Manejo de herramientas. El código de Trabajo en campo tiene sus asociaciones significativas con la aptitud para el Manejo de software especializado, la de Visión integral, la del Manejo de Herramientas, la aptitud de Investigación y la aptitud docente, que a su vez tiene ligas significativas con la aptitud para la Forestería comunitaria y la capacitación que se presenta en la Figura 3.

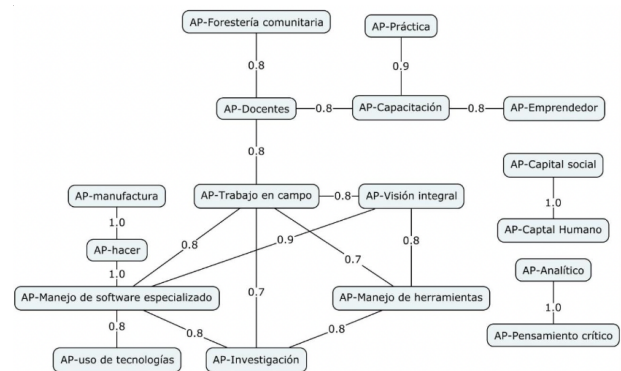


Figura 3. Se observa que la estructura prospectiva de las aptitudes del profesional forestal se organiza en torno del Manejo de software especializado, la aptitud para Trabajo en campo, la de Visión integral, la aptitud para el Manejo de herramientas y para la Investigación.

Quedan algunos códigos apareados fuera de esta estructura principal y 15 códigos de la disposición Aptitudes no graficados por falta de relación con otros códigos del mismo tipo, a saber: Ap-competencias, Ap-compromiso, Ap-adaptabilidad, Ap-certificación, Ap-certificados, Ap-comunicación, Ap-creatividad, Ap-desarrollo forestal, Ap-divulgación, Ap-fomento, Ap-formación integral, Ap-solución de problemas, Ap-resolver problemas, Ap-resiliencia y Ap-project management.

Los Conocimientos

Los participantes en el Foro enfatizaron en dos núcleos en esta disposición, uno que se ubica alrededor del conocimiento del Manejo Forestal con 7

asociaciones con otros códigos y otro sobre la Actualización de conocimientos con 5 asociaciones.

En su parte principal, el conocimiento del Manejo forestal se relaciona con valores más significativos con los conocimientos de la Formación académica, de la Conservación y de la Productividad, y con valores menores con el conocimiento de los Servicios ambientales, el conocimiento de Impacto ambiental, el conocimiento del Perfil Forestal, y el conocimiento de los Ecosistemas naturales.

En otra estructura, tenemos la relevancia de la Actualización del conocimiento, sobre todo en Industrias Forestales, Legislación forestal, el conocimiento de la Flora y Fauna silvestre, de la disciplina y el conocimiento del Abastecimiento forestal.

Hay que mencionar que el conocimiento de la disciplina se asocia con el del currículum, del cual, a su vez, hay una fuerte relación con el conocimiento de las prácticas profesionales, de la protección ambiental y del diseño de políticas. Queda de manera aislada la relación entre el conocimiento de los sistemas de información geográfica y el conocimiento de la arquitectura del bosque, así como el conocimiento de los planes de estudio en relación con el conocimiento de tecnología avanzada (se cita el ejemplo del uso de los drones) como se observa en la Figura 4.

Quedaron 11 códigos no graficados por falta de relación con otros códigos de la misma disposición que son: CO-Conocimientos, CO-Aprovechamiento integral, CO-Aprovechamiento

racional, CO-Dasonomía urbana, CO-Cultura científica, CO-Ecología, CO-Economía, CO-Sustentabilidad, CO-Desarrollo forestal, CO-Sector forestal y, CO-Manejo integrado.

Los Hábitos

Los hábitos que resultaron con valores de asociación significativos con otros solamente fueron dos, el hábito de Servicio y el hábito de Actualizarse que se encuentran asociados.

Los Valores

Para el caso de la disposición de los valores, solamente se encontró una relación estrecha entre la Ética profesional y la Ética forestal con valor de 1.0 que es el máximo posible en una asociación de este tipo, aunque en los resultados globales de todos los códigos de todas las disposiciones, juegan un papel de importante como articuladores de otros procesos, sobre todo de la responsabilidad social.

Resultados Globales

Las interrelaciones entre todos los códigos que se grafican son altamente complejas y difíciles de leer, no obstante, se detectó una estructura subyacente entre las variables (códigos) que denota los aspectos más relevantes del Perfil del Profesional forestal.

La lectura de la gráfica muestra que, de acuerdo a los expertos, las disposiciones más significativas

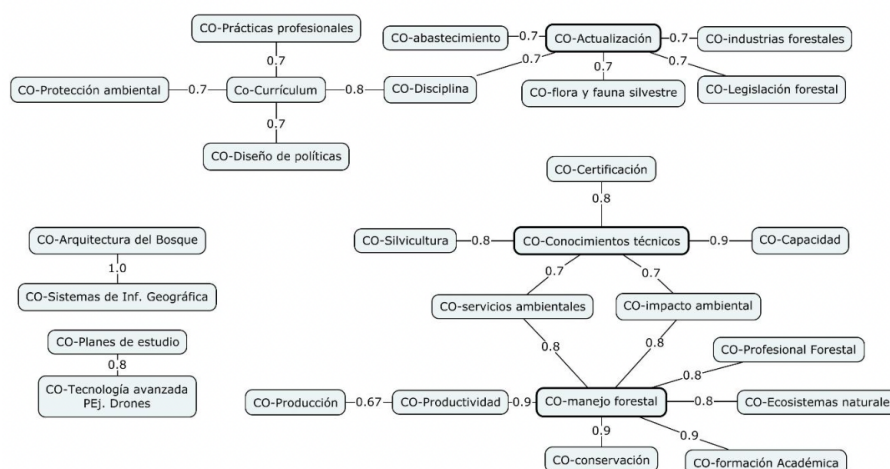


Figura 4. Se observa que la estructura de las aptitudes del profesional forestal se organiza en torno de la Actualización del conocimiento, sobre todo en Abastecimiento, las industrias forestales, el conocimiento de su disciplina, el de la Flora y Fauna Silvestre y de la Legislación forestal.

que requiere el profesional forestal, están ampliamente interrelacionadas, de tal forma que al graficarlas aparecen en una estructura compleja, que, si se observa detenidamente, puede evidenciarse en su parte central otra estructura subyacente, constituida principalmente por las variables o códigos que tienen más relaciones o asociaciones y, además, valores de relación más elevados. Ver la Figura 5.

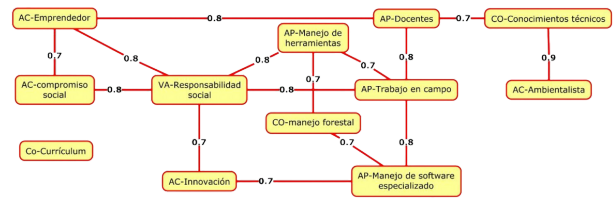


Figura 6. Estructura subyacente extraída de la figura de todas las disposiciones y todas las relaciones significativas, que los expertos consideran que forman parte del Perfil Profesional Forestal.

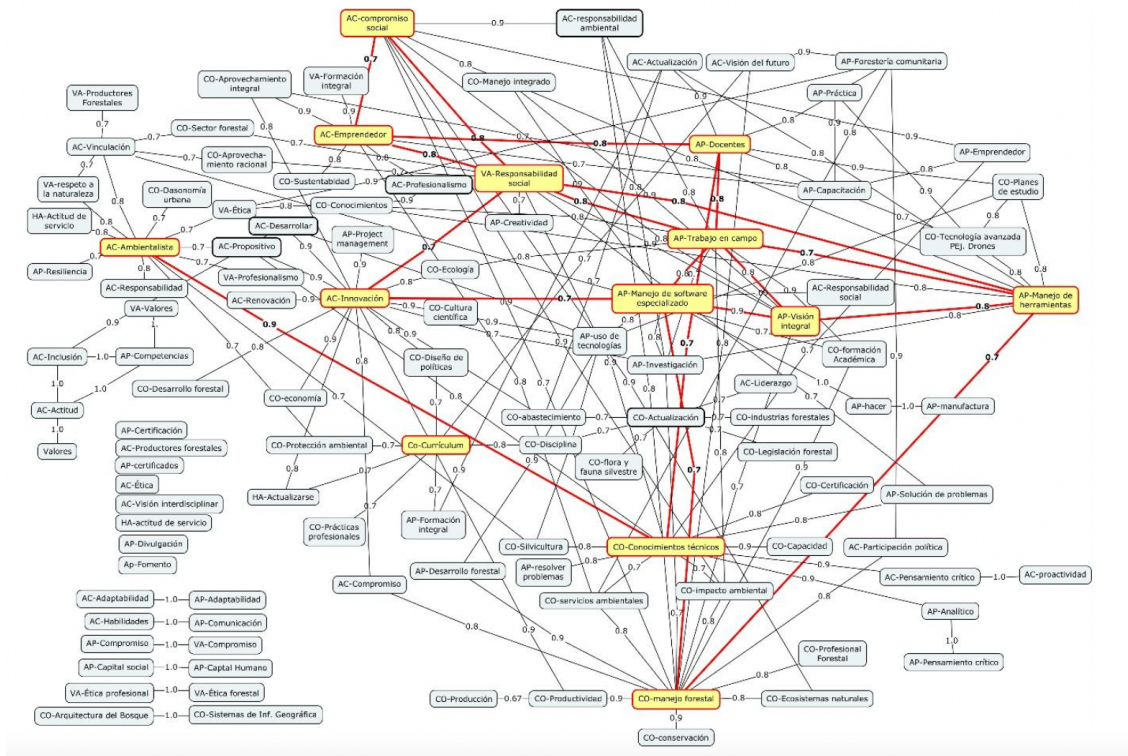


Figura 5. Complejo de relaciones entre los diferentes tipos de disposiciones, donde se destacan en otro color tanto las disposiciones más significativas por su valor más alto de relaciones por encima de la normalidad a una sigma, como las relaciones que evidencian la estructura subyacente del Perfil del Profesional Forestal de acuerdo a los expertos participantes en el estudio.

Por otra parte, sustrayendo la estructura central del Perfil, podemos observar que en las disposiciones de actitud sobresalen la Actitud ambientalista, la Actitud de compromiso social, la Actitud de emprendedor, y la Actitud de innovación. Adicionalmente se asume que las Aptitudes más importantes en el profesional Forestal actual son la Aptitud de manejo de herramientas y la Aptitud de manejo de software especializado, así como la Aptitud docente y la Aptitud de trabajo en campo, todo ello para impulsar los Conocimientos técnicos, los del manejo forestal y articulándolas en la parte principal del modelo, el Valor de responsabilidad social, como se observa en la Figura 6.

Conclusiones

En términos generales podemos afirmar que la reunión de los 160 expertos participantes en el foro resultó una fuente muy rica y diversificada de información en todos los aspectos que cubre la actividad forestal en el país. Entre ellos, las más relevantes del Perfil Profesional Forestal deseable por encima de la media, fueron 15 conocimientos, 15 valores, 17 hábitos, 39 actitudes y 40 aptitudes como se ven en la Tabla 1.

Las áreas de trabajo forestal actual están fuertemente ligadas a Sistemas tradicionales de manejo que tienen como beneficio adicional el acceso a la riqueza Agro cultural de las comunidades, entre ellas el patrimonio del conocimiento etnobotánico, el manejo integral y el uso múltiple de los recursos naturales. Lo anterior permite una educación adicional al conocimiento académico, que implica sobre todo la perspectiva

del uso de las tecnologías herramientas en métodos, técnicas e instrumentos para realizar mejor el trabajo que desarrolla, logrando así el nivel superior de su ejecución profesional.

Aun así, la educación y la formación profesional a la que aspiran los Forestales implica el estímulo de otros ejes de desarrollo que integren las Dimensiones Humana, Social y Profesional como distintas perspectivas del mismo plano formativo

Cuadro1. Disposiciones más significativas que requiere el Profesional Forestal, con una frecuencia mayor a la media de acuerdo a cada tipo de disposición.

Conocimientos	Valores	Hábitos	Actitudes	Aptitudes
1. Manejo forestal	1. Honestidad	1. Disciplina	1. Positivo	1. Liderazgo
2. Ecología	2. Responsabilidad	2. Perseverancia	2. Proactividad	2. Analítico
3. Abastecimiento	3. Ética	3. Constancia	3. Empatía	3. Creatividad
4. Capacidad de ejecución	4. Compromiso	4. Compromiso	4. Compromiso	4. Organizador
5. Conocimientos	5. Respeto	5. Lectura	5. Trabajo en equipo	5. Expresión oral y escrita
6. Conocimientos técnicos	6. Empatía	6. Estudio	6. Responsabilidad	6. Habilidades
7. Conservación	7. Tolerancia	7. Responsabilidad	7. Adaptabilidad	7. Proactividad
8. Economía	8. Ética profesional	8. Responsabilidad	8. Emprendedor	8. Trabajo en equipo
9. Efectos del fuego	9. Perseverancia	9. Puntualidad	9. Aprendizaje	9. Comunicación
10. Flora y fauna silvestre	10. Humildad	10. Actualizarse	10. Iniciativa	10. Pensamiento crítico
11. Industrias forestales	11. Integridad	11. Organizador	11. Resiliencia	11. Resolver problemas
12. Productos forestales	12. Solidaridad	12. Persistencia	12. Tolerancia	12. Tomar decisiones
13. Restauración	13. Justicia	13. Respeto	14. Actitud	13. Innovación
14. Servicios ambientales	14. Libertad	14. Tenacidad	15. Colaboración	14. Integración en equipos
15. Silvicultura	15. Liderazgo	15. Aprendizaje	16. Crítico	15. Inteligencia emocional
		16. Capacitación	17. Disposición	16. Manejo de herramientas
		17. Proactividad	18. Ética	17. Resiliencia
		18. Superación	19. Liderazgo	18. Seguridad
			20. Perseverancia	19. Abstracción
			21. Propositivo	20. Adaptabilidad
			22. Seguridad	21. Capacitación
			23. Actualizarse	22. Compromiso
			24. Asertividad	23. Conocimientos
			25. Confianza	24. Destreza
			26. Disciplina	25. Disciplina
			27. Flexibilidad	26. Emprendedor
			28. Humanismo	27. Escuchar
			29. Respeto	28. Habilidades de gestión
			30. Servicio	29. Hacer
			31. Decisión	30. Identificar los problemas
			32. Desarrollar	31. Ingenio
			33. Disponibilidad	32. Manejo de herramienta
			34. Humildad	33. Manufactura
			35. Motivación	34. Matemáticas
			36. Optimismo	35. Perseverancia
			37. Organizador	36. Planeación
			38. Templanza	37. Resolución de conflictos
			39. Tenacidad	38. Solución de problemas
				39. Trabajo en campo
				40. Usar la lógica

del Forestal, así como la necesidad de articularlas integral y armónicamente durante todas las funciones del desempeño escolar, sin privilegios ni menoscabo unas de otras, dado que todas sus disposiciones son necesarias para vivir una vida de calidad y aprendizaje permanente en un mundo cambiante, con nuevos paradigmas en todas las esferas de la sociedad, sus nuevas realidades y sus diferentes ambientes, que impulsan a desarrollar el aprendizaje a lo largo de la vida.

Sobre las áreas prospectivas del sector forestal hemos estado viendo el advenimiento de procesos e infraestructura de análisis de datos, Sistemas de Información Geográfica (SIG) los archivos GML que contienen información geográfica vectoriales, coberturas, datos de sensores, información relacionada con topología, sistema de referencia de coordenadas, tiempo, direcciones, software de gestión forestal e inventarios, así como el software para simular el manejo de vegetación y de fauna silvestre antes de intervenir físicamente. Todo lo anterior se ha desarrollado con sistemas informáticos de tecnologías blandas y duras, lo que implica considerarlas con prioridad en el curriculum y en servicios de actualización de egresados y en el posgrado, tanto en el área de desarrollo de aplicaciones, como usuarios en paquetes de software específico.

Sobre los medios del trabajo forestal, podemos considerar que este tiene una alta estandarización, en cuanto a herramientas forestales manuales de corte, con una gran variedad instrumental para la tala, el mantenimiento, medir o marcar, que se complementan con cinturones, bolsas, soportes, ganchos, palancas, poleas, y otros accesorios. Esto no deja fuera la inclusión de maquinaria pesada para el corte, desrame, despunte y troceo en una sola intervención, los bulldócer, retroexcavadoras, desbrozadoras, los Skiders (arrastradores) se sugiere ver (Palomeque Figueroa, 2014).

En general, a medida que el profesional forestal es más tradicional, salvo excepciones, tiene una mayor tendencia a privilegiar el trabajo práctico a nivel instrumental, operacional y logístico como se observa en el listado de aptitudes, y será conveniente desarrollar más sus actividades estratégicas, metodológicas y teóricas, apoyadas con su pensamiento crítico.

En relación a la personalidad del profesional forestal

podemos asegurar que dominan en su aprecio y valoración lo positivo, la proactividad, la empatía, el compromiso, el trabajo en equipo, la responsabilidad, tener actitud, la adaptabilidad, ser emprendedor, tener aprendizaje, tener iniciativa, resiliencia y tolerancia, de acuerdo a los valores mayores a la media más una sigma. Adicionalmente ellos aprecian valores como la honestidad, la responsabilidad, la ética como valor, el compromiso, el respeto, la empatía, la tolerancia, la ética profesional, la perseverancia, la humildad, la integridad, la solidaridad, la justicia, libertad y liderazgo.

Como lo comentamos antes, es notable su aprecio y relación natural con las comunidades y su cultura, como se indica en las propuestas de ser comprometidos con el desarrollo económico y social de las comunidades al realizar cualquier acción de manera directa o indirecta dentro de una comunidad, buscando que genere un impacto positivo, aprovechar sus conocimientos adquiridos en sus comunidades al ingresar a sus estudios, con arraigo en las comunidades donde se desempeñen como profesionales, con comunicación y compromiso para darles Apoyo directo, Fomentar la cultura forestal comunitaria con capacitación de ejidos y comunidades, siendo emprendedores creativos que las detonen para proteger, producir y restaurar de acuerdo con las vocaciones de los ecosistemas forestales y las comunidades que dependen de ellos. Esto implica ser líderes competitivos con comunidades poseedoras de los recursos forestales, con el dominio de los temas que resuelvan las necesidades de ellas y las que buscan proteger su patrimonio con un buen manejo, donde formen equipos técnicos de trabajo, tanto con las comunidades rurales, como con las indígenas y de propietarios, logrando obtener recursos de los proyectos de gobierno para apoyarlas y apoyar la gestión comunitaria de los bosques, el compromiso ambiental, el Desarrollo social y el desarrollo de las comunidades forestales, mediante la ciencia y la tecnología, sobre todo a comunidades forestales marginadas, a los dueños y poseedores de las tierras que sustentan los bosques y selvas del país, con impulso al fortalecimiento de sus capacidades, en el desarrollo de programas de zonas marginadas, las comunidades campesinas, a los ejidatarios y a los pequeños productores con más infraestructura y

propuestas para colaborar con los dueños de los recursos en la asociatividad productiva, articulando a los productores, al estado y a las comunidades para participar en la política nacional forestal, al desarrollo social, económico y ambiental de las comunidades forestales, con apoyos a la innovación en un sentido amplio de proyectos comunitarios y vinculación con la sociedad, así como en el sector privado. También se requiere asistir a comunidades marginadas con recursos de aprovechamiento, la comunicación y compromiso con las comunidades, empresas e instituciones, la capacitación de ejidos y comunidades e informarse diariamente de sus necesidades como un compromiso social acercándose a ellas las Instituciones y Programas Forestales para completar la formación humana, social, académica y técnica de los estudiantes.

Para lograr lo anterior, se requiere que las instituciones decidan cambiar, transformarse, es un reclamo constante y variado que corre por dos vertientes, la primera refiere a los planes y programas de estudio del currículum y la segunda, sobre los métodos, técnicas y estrategias pedagógicas.

Los participantes insisten en que se busca evitar la deserción, las visiones de los forestales de gabinete, la rigidez curricular de los planes de estudio, el enfoque meramente técnico del ingeniero forestal, y el dirigido únicamente al aprovechamiento de madera, así como la implementación de planes de estudios más apegados a la realidad y necesidades, tanto como la formación extracurricular para apoyar a la formación integral del estudiante, incorporando actividades extracurriculares como talleres socioculturales, deportivos, de enseñanza financiera y el desarrollo de proyectos, como en el desarrollo y ampliación de las ideas en las investigaciones del sector forestal, complementado con más en estancias, viajes de estudio, servicio social y prácticas profesionales que orienten al profesionista forestal sobre su perfil de egreso.

Se sugirió además apoyar la actualización de los programas académicos de las instituciones educativas y al personal docente, para dignificar su intervención en el acompañamiento del estudiante, incluyendo egresados con los que se apoye la enseñanza mediante prácticas en las comunidades

forestales del entorno de las instituciones. Todo esto sugiere incorporar nuevas materias al mapa curricular, y cambiar otras del programa, para adecuarlo a la realidad actual, y promover el uso de nuevas tecnologías para el desarrollo forestal sustentable. Al incluir temas y problemáticas en boga, se llevará a modernizar los sistemas de enseñanza y aprendizaje, reducir la división del conocimiento ya sectorizado en áreas muy particulares, que ha estado dejando temas muy importantes para una formación integral que se logran al actualizar la currícula de la carrera.

En el corto y mediano plazo habrá que realizar la revisión de las currículas existentes, para correlacionarlas con el mercado laboral existente en la región y el país, con la inserción de asignaturas que respondan a las necesidades laborales. Darle un nuevo cambio a la currícula implica que tenemos que integrar también al ingeniero forestal a la silvicultura 4.0 (automatización, Big Data, Monitoreo con sensores, uso de Drones, transferencia de información en tiempo real, *plataformas* y *software integrados*, dendrómetros digitales).

Adicionalmente, incluiría en la currícula básica de la carrera Forestal, materias obligatorias sobre Ecología y Efectos del Fuego y Manejo del Fuego de preferencia en los últimos semestres, con manuales del profesor, de estudiantes y de prácticas de campo, y actualizar la currícula para hacer frente a los nuevos retos en esta realidad globalizada, con mayor vinculación de las asignaturas con problemas reales, para adecuarlo a la realidad actual.

También se encontró la estructura central del Perfil profesional Forestal, donde podemos observar que la Responsabilidad Social y el Trabajo de campo forman su columna vertebral, y que en las disposiciones de actitud sobresalen la Actitud ambientalista, la Actitud de compromiso social, la Actitud de emprendedor, y la Actitud de innovación. Adicionalmente se asume que las Aptitudes más importantes en el profesional Forestal actual son la Aptitud de manejo de herramientas y la Aptitud de manejo de software especializado, así como la Aptitud docente y la Aptitud de trabajo en campo, todo ello para impulsar los Conocimientos técnicos, los del manejo forestal y articulándolas en la parte principal del modelo, el Valor de responsabilidad social.

Literatura citada

- Cabero Almenara, J. (2013a). Formación del profesorado universitario en TIC. aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educacion XXI*, 17(1), 111–131.
<https://doi.org/10.5944/EDUCXX1.17.1.10707>
- Cabero Almenara, J. (2013b). Formación del profesorado universitario en TIC. aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educacion XXI*, 17(1), 111–131.
<https://doi.org/10.5944/EDUCXX1.17.1.10707>
- Cabero Almenara, J., y Moro Infante, A. (2014). Empleo del Método Delphi y su uso en la investigación en comunicación y educación. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, 1–16.
http://fcaenlinea1.unam.mx/anexos/1216/LI_1216_anexo1_MetodoDelphi.pdf
- Cabero, J., Barroso, J., y Llorente, M. del C. (2011). El diseño de Entornos Personales de Aprendizaje y la formación de profesores en TIC. *Digital Education Review*, 26–37.
https://www.researchgate.net/publication/232613448_CABERO_Julio_BARROSO_Julio_y_LLORENTE_Maria_del_Carmen_2011_El_diseño_de_Entornos_Personales_de_Aprendizaje_y_la_formación_de_profesores_en_TIC_Digital_Education_Review_18_26-37_httpgreavubeduderindex
- Henderson, A. (2008). Towards intelligibility: Designing short pronunciation courses for advanced field experts. *ASp*, 53–54, 89–110.
<https://doi.org/10.4000/ASP.369>
- Jamali, E., Habibi, M., y Baghi Yazdel, R. (2014). Application of Delphi method in the behavioral sciences and medical research: a review of advantages, limitations and methodology. *Higher Education Letter*, 7(26), 1–26.
https://www.academia.edu/50788551/Application_of_Delphi_method_in_the_behavioral_sciences_and_medical_research_a_review_of_advantages_limitations_and_methodology
- Palomeque Figueroa, E. (2014). Maquinaria Forestal (H. Facultad de Ciencias Agrícolas Campus IV (ed.); Primera). Universidad Autónoma de Chiapas.
https://www.researchgate.net/publication/344418611_Maquinaria_Forestal