Maria Amélia Chaves, primera ingeniera civil del Instituto Superior Técnico de Lisboa

Francisco Javier Prego Martínez

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Responsable del Departamento de I+D+i
EXTRACO, S.A. y **MISTURAS, S.A.**
Ourense. España
Grupo de Geotecnologías Aplicadas (**GEOTECH**). Universidade de Vigo (UVigo)
Vigo (Pontevedra). España
e-mail: i-d-i@extraco.es; web: http://www.extraco.es/

RESUMEN:

Maria Amélia Chaves (1911-2017) fue la primera mujer en licenciarse en Ingeniería Civil en el Instituto Superior Técnico de Lisboa (IST) en 1937, en un período histórico convulso y especialmente adverso para la incorporación femenina al mundo laboral. Además de abrir las puertas a la mujer en un sector exclusivamente masculino, fue pionera en la introducción de cálculos antisísmicos en la edificación portuguesa, marcando el camino a multitud de ingenieras que vendrían después. Poco conocida en España, representa un ejemplo de constancia para las nuevas generaciones, mostrando cómo, a pesar de sus circunstancias, pudo desarrollar una larga y fructífera carrera. Esta comunicación quiere poner en valor su figura, dando a conocer su vida y principales logros profesionales, contextualizándolos en la Segunda República Portuguesa y el Estado Novo, escenarios coetáneos de la España de Franco.

PALABRAS CLAVE: Ingeniería Civil. Portugal. Mujeres ingenieras.

SUMMARY:

Maria Amélia Chaves (1911–2017) was the first woman to graduate with a degree in Civil Engineering from the Instituto Superior Técnico in Lisbon (IST) in 1937, during a turbulent and particularly challenging period in history for women entering the workforce. As well as opening the doors for women in an exclusively male-dominated sector, she was a pioneer in the introduction of seismic calculations into Portuguese building practice, paving the way for a host of female engineers who would follow. Little known in Spain, she stands as an example of perseverance for new generations, demonstrating how, despite her circumstances, she was able to build a long and fruitful

career. This paper aims to highlight her significance, shedding light on her life and key professional achievements, whilst placing them in the context of the Second Portuguese Republic and the Estado Novo, contemporary settings to Franco's Spain.

KEYWORDS: Civil Engineering. Portugal. Women engineers.

1. INTRODUCCIÓN

El **Observatorio de la Ingeniería** indica en sus estadísticas de 2026 que más de 150.000 mujeres trabajan como ingenieras en España [1], desempeñando su labor profesional en ámbitos tan diversos como el diseño de infraestructuras; desarrollo tecnológico; transición energética; industria e innovación: se trata de profesionales que lideran proyectos, generan conocimiento y contribuyen a construir el presente y el futuro de nuestra sociedad, que aspira a lograr la paridad entre mujeres y hombres.

A pesar de que 150.000 ingenieras podrían parecer muchas para nuestro país, la realidad es que las mujeres se encuentran infrarrepresentadas en multitud de áreas de conocimiento científico, tecnológico, ingeniería y matemáticas, el conocido como ámbito **STEM** por sus siglas en inglés (*Science, Technology, Engineering and Maths*). Así, por ejemplo, hasta hace pocos años resultaba incluso extraño emplear el término "ingeniera" en nuestro país, dado que este tipo de estudios estaba mayoritariamente vinculado al sexo masculino.

Baste recordar que hasta los años 70 del siglo XX no hubo mujeres ingenieras de Caminos en España, hasta que las primeras egresadas de esta titulación se incorporaron a un mercado laboral totalmente masculino [2].

En un contexto socio-económico similar al español, resulta sorprendente encontrar en Portugal la figura de Maria Amélia Chaves, primera ingeniera civil titulada en el Instituto Superior Técnico (IST) del país vecino, varias décadas antes de que la mujer acceda a esta profesión en España.

Esta comunicación quiere dar a conocer la trayectoria de esta ingeniera civil portuguesa, aportando una semblanza sobre su vida y su interesante quehacer profesional, escasamente conocido en España.

2. APROXIMACIÓN BIOGRÁFICA Y CONTEXTO SOCIAL

2.1 Contextualización histórica

Maria Amélia de Sousa Ferreira Chaves (nombre completo de nuestra protagonista) nació en São Jorge de Arroios (Lisboa) el 28 de enero de 1911 [3]. Por tanto, puede decirse que su adolescencia, juventud y madurez profesional se desarrollaron principalmente en el período histórico denominado **Segunda República Portuguesa**, que incluye la **Dictadura Nacional** (1926-1933) y el **Estado Novo** (1933-1974). Fue la dictadura más larga del siglo XX en Europa Occidental, ya que, si sumamos la Dictadura Nacional y el Estado Novo, se prolongó durante cuarenta y ocho años [4].

Maria Amélia tuvo en su infancia profesores particulares en casa, coincidiendo con la estancia de su padre por motivos profesionales en la India. Tras cursar el bachillerato, entró en la universidad en 1931, poco antes de la fundación del Estado Novo, un régimen autoritario, corporativista, conservador, tradicionalista, colonialista, nacionalista, antiliberal, antiparlamentario y anticomunista [4]. Fue instituido bajo el liderazgo de António de Oliveira Salazar, político tradicionalista católico muy influenciado por los postulados del pensador francés Charles Maurras [5] y la Doctrina Social de la Iglesia.

El régimen de Salazar se apoyaba en la censura, la propaganda, organizaciones juveniles (como la *Mocidade Portuguesa*) y paramilitares (la Legión Portuguesa), el culto al líder y la religión católica. Presentaba características de organización estatal, como Estado corporativo, semejante a los regímenes totalitarios de Francisco Franco en España, Benito Mussolini en Italia y Adolf Hitler en Alemania.

Los historiadores modernos consideran que el Estado Novo no fue exactamente un régimen fascista al uso, por la falta de un movimiento fascista de masas autónomo; también porque Salazar apreciaba el tradicionalismo católico y desconfiaba del "carácter modernista" de los fascismos.

Se puede decir que fue un régimen fascista con particularidades o un régimen autoritario y corporativo de inspiración integrista y fascista [4]. En este contexto histórico, es fácil comprender que la mujer no tuviese un fácil acceso a la educación, especialmente a sus niveles superiores.

Para el Estado Novo, las mujeres y los hombres eran esencialmente diferentes. Por ello, las responsabilidades, las funciones y sus respectivos papeles eran también diferentes en la sociedad de la época, reflejándose de manera directa en los derechos cívicos y políticos, en la educación y en el trabajo.

La Constitución portuguesa de 1933 (Artículo 5º) expresaba estas ideas estableciendo la igualdad de los ciudadanos ante la ley, pero tomando en consideración "*quanto à mulher, as diferenças resultantes da sua natureza e do bem da familia*". (Traducción: "en lo que respecta a la mujer, las diferencias resultantes de su naturaleza y el bien de la familia"), sirviendo con ello a la ideología dominante y manteniendo los valores tradicionales de la Iglesia Católica, al validar los mensajes de las encíclicas papales *Rerum Novarum* (1891) y *Quadragesimo anno* (1931).

De acuerdo con las enseñanzas de la Iglesia, la "naturaleza", al conceder a las mujeres una diferenciación en la fuerza física, las predispone naturalmente a los trabajos domésticos y a la educación de los hijos: "*é em casa antes de mais, ou nas dependências da casa, e entre as ocupações domésticas, que se encontra o trabalho das mães de familia*". (Traducción: "es en casa, antes que nada, o en las dependencias de la casa, y entre las ocupaciones domésticas, en donde se encuentra el trabajo de las madres de familia") [6].

2.2 El ambiente familiar de María Amélia en la sociedad de entonces

La familia en la que nació y creció María Amélia Chaves fue, probablemente, determinante a la hora de plantearse entrar en un ámbito laboral y profesional exclusivamente masculino entonces. No en vano contaba en su casa con figuras de relevancia nacional en varias disciplinas, que pudieron servir como referentes a la hora de tomar la decisión de hacia dónde encaminar su vida profesional.

Maria Amélia era hija del militar republicano João Carlos Pires Ferreira Chaves y sobrina (por parte de padre) del ingeniero Raul Pires Ferreira Chaves, de la pintora Maria Alexandrina Pires Ferreira Chaves y del aviador Olímpio Ferreira Chaves. Aunque no sean conocidos en España, se trata de **personajes relevantes** en sus respectivos campos profesionales en el Portugal de entonces, como veremos a continuación.

Raul Pires Ferreira Chaves (1890-1967) fue un destacado ingeniero civil e inventor portugués [7]. Graduado en el Instituto Superior Técnico de Lisboa (IST), vivió y trabajó principalmente en Portugal, el Cabo Verde portugués y la Guinea portuguesa (hoy en día, Guinea-Bissau), alcanzado puestos importantes en las antiguas colonias lusas, como director de Obras públicas en Guinea (1926-1932) y Cabo Verde, donde desempeñaría una intensa actividad proyectual. Inventó y patentó el "Sistema de material MURUS", precursor de los sistemas de construcción modernos basados en bloques modulares, que utilizó en muchos de sus proyectos. En este sentido, hizo una gran contribución a la evolución del concepto de prefabricación, tal y como la conocemos hoy en día.

La pintora **Maria Alexandrina Pires Ferreira Chaves** (1892-1979) fue tía de María Amélia [8]. Estudió en la *Escola Industrial* de Pedro Nunes, en su localidad natal (Faro) y luego hizo el *Curso Especial de Pintura* en la *Escola de Belas-Artes de Lisboa* y en la *Escola Normal para o Ensino do Desenho.* También recibió clases particulares de dos renombrados pintores portugueses de entonces: Ezequiel Pereira y António Tomás da Conceição Silva [8]. A lo largo de su carrera alcanzó renombre en todo el país, con exposiciones en Faro, Lisboa y Oporto. Participó también en los Salones de la *Sociedade Nacional de Belas Artes* en Lisboa y Estoril, obteniendo diferentes menciones honoríficas y varios premios. Colaboró también con el *Grupo de Artistas Portugueses*, la *Imagem da Flor*, *Junta da Província da Beira Alta*, la asociación *Pintores do Sul* y el *Salão Silva Porto*, participando además en exposiciones en el extranjero.

El tercer tío paterno de Amélia fue **Olímpio Ferreira Chaves** (1886-1963), aviador del Ejército que perteneció al primer grupo de pilotos de la Aviación Militar de Portugal, en la que fue varias veces distinguido [9]. Entre otros hechos relevantes, fue autor del primer manual portugués de instrucción de pilotaje y mecánica de aeronaves.

En lo que respecta a su padre, **João Carlos Pires Ferreira Chaves** (1882-1942), el mayor de los hermanos Ferreira Chaves, fue oficial del Ejército Portugués: tuvo una importante carrera militar, ocupando puestos de relevancia en el escalafón castrense luso [10]. Entre ellos, jefe de gabinete del ministro de la Guerra durante el mandato de António Granjo (1920). Fue también profesor de la *Escola do Exército*, agregado militar en Río de Janeiro y profesor del Estado Mayor y del *Instituto dos Pupilos do Exército*. En 1925 estuvo al frente del Estado Mayor en la India (Portugal aún tenía

colonias allí en la época) y en 1927 fue ascendido a coronel. Comandó el Regimiento de Infantería nº7; fue miembro del tribunal de los exámenes para oficiales y de la comisión encargada por el *Ministério das Colónias* para reorganizar el ejército colonial. A partir de 1929 se integró como profesor en la *Escola Central de Oficiais*, siendo promovido en 1938 a brigadier, como parte de la división de rearme del Ejército Portugués. Al final de su carrera llegó a general, desempeñando las funciones de director del arma de Infantería y vocal del *Conselho Superior de Disciplina Militar de Portugal.*

Estamos, por tanto, ante una familia instruida, educada y muy bien posicionada en la sociedad lisboeta de principios del siglo XX, con contactos con la que podríamos llamar alta sociedad de entonces.

Tras los últimos años de la Monarquía Portuguesa (1908-1910) y la sublevación republicana del 5 de octubre de 1910 que derrocó al rey Manuel II, se aprobó en 1911 una nueva constitución, inaugurando así la I República Portuguesa: se trató de un régimen parlamentario que daba escaso poder al presidente y establecía un sistema bicameral que estuvo en vigor hasta el golpe de estado de 1926, que iniciaría la Dictadura Nacional. En este período de la historia de Portugal aparecen las primeras organizaciones femeninas que luchan por la conquista de los derechos cívicos, legales y políticos de las mujeres, pugnando por su acceso a la instrucción como agente emancipador [6].

La suma de este contexto social, la educación recibida, el ambiente en la casa familiar y el carácter decidido de Maria Amélia probablemente explican por qué se inclinó a introducirse en un mundo completamente masculino como era el de la ingeniería civil de entonces.



Figura 1. Maria Amélia cuando entró en la universidad en 1931. Fuente: *Revista Ingenium* [11].

2.3 Estudios universitarios y apoyo familiar

Maria Amélia Chaves inició sus estudios universitarios en el **Instituto Superior Técnico de Lisboa (IST)** en el curso 1931/1932. Era (y sigue siendo) una de las instituciones académicas más prestigiosas y exigentes de Portugal, en lo que a la enseñanza de ingeniería se refiere. Para que el lector se haga una idea, el IST de Lisboa sería el equivalente en Portugal a la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid (fundada en 1802) y a la École Nationale des Ponts et Chaussées de París (fundada en 1747).

Aunque más moderno que sus homólogas española y francesa, el IST representa la continuidad de las grandes escuelas europeas de ingeniería, creadas para la formación de los futuros altos funcionarios que prestarán servicio al Estado.

En una entrevista publicada en 2006 en la revista ***Ingenium***, de la *Ordem dos Engenheiros de Portugal* (equivalente al Colegio de Ingenieros español) María Amélia daba algunas ideas de cómo había llegado hasta allí [11].

Según sus palabras, tras haber estudiado Ciencias en el bachillerato, "… *me veio a ideia de ir para o Técnico. Talvez mesmo por não haver nenhuma mulher engenheira, porque eu sou assim, um bocado "atrevida"... Debe ter sido esse desafio. Já se vê que entrei logo em luta...*". (Traducción: "… me vino la idea ir para el Técnico. Tal vez por no haber ninguna mujer ingeniera, porque yo soy así, un poco "atrevida". Debe de haber sido ese desafío. Ya se ve que luego entré en lucha…").

En la citada entrevista destaca que contó siempre con el apoyo de su padre en esta decisión: "…*depois o meu pai também me ajudou imenso. Ele era Oficial do Exército e acompanhou-me muito no curso, foi sempre um grande protector e tenho a impressão que a ideia até foi dele...*". (Traducción: "… después mi padre me ayudó muchísimo. Era oficial del Ejército y me acompañó mucho durante la carrera, fue siempre un gran protector y tengo la impresión de que la idea fue hasta un poco suya…").

María Amélia había concurrido a los exámenes de acceso al IST con un hermano, que no aprobó el examen (entraría al año siguiente). Si bien el padre primero era reacio a que entrase ella sola, finalmente accedió a las pretensiones de su hija:

"*Na altura éramos dois a entrar, mas o outro acabou por não entrar, e o meu pai ainda disse que sozinha também não devia ir. Mas eu disse-lhe que "agora é para ir até ao*

fim". Concorri ao Técnico e entrei". (Traducción: "En aquel momento estábamos los dos para entrar, pero él no entró y mi padre dijo que sola no debía ir. Yo le dije que "ahora es para ir hasta el final". Me presenté al examen del Técnico y entré").



Figura 2. Maria Amélia Chaves durante la entrevista realizada para la *Ordem dos Engenheiros* de Portugal en 2006. Fuente: *Ingenium* [11].

Supo por unos amigos que se había organizado cierto escándalo en el IST por su candidatura a alumna de aquella institución académica, una de las más prestigiosas de Portugal: los profesores se habían reunido a propósito para analizar el caso, ya que nunca había habido una mujer alumna en el Técnico; incluso se planteaban suspenderla en el examen de acceso por ser del sexo femenino.

Como ella misma aclara en la entrevista, finalmente fueron justos y aprobaron su ingreso, ya que había hecho un buen examen.

Siempre nos quedará la duda de saber si en esta decisión del claustro académico tuvo relevancia ser hija de una persona importante y bien relacionada, preparada para reclamar y luchar ante una injusticia, si fuese preciso.

En la misma entrevista María Amélia destaca de su padre: "… *era o primeiro a incentivar-me. Eu, inclusivamente, fui para engenharia civil porque ele me incentivou, ele era todo moderno, era uma pessoa muito inteligente, muito culta, muito lutadora, portanto, ajudou-me imenso…*". (Traducción: "…era el primero en incentivarme. Yo, incluso, fui para ingeniería civil porque él me animó; era muy moderno, una persona muy inteligente, muy culta, muy luchadora; por tanto, me ayudó muchísimo…").

Los dos primeros años de estudios en el IST eran comunes a todas las ingenierías; inicialmente parecía que Maria Amélia se inclinaría por especializarse en química. Hasta que tuvo la siguiente conversación con un docente de entonces, el profesor Mira Fernandes: "… *perguntou-me assim: "então diga lá a menina para que curso quer ir?", "Para Química!", respondi. E ele voltou a perguntar: "Mas gosta de Química?", e eu disse que não. "Então e porque é que vai para Química?", "Porque disseram que era o mais aconselhado para mim". "Ora essa, então a menina teve a coragem de vir até aqui e agora está a acobardar-se? Tem que seguir a sua vocação". Foi ele que me disse isto. Porque não calcula a confusão que foi quando me inscrevi em Civil. Isto foi no 3.º ano, porque os dois primeiros eram gerais…* ". (Traducción: "…me preguntó así, "a ver chiquilla, dígame para qué carrera quiere ir". "Para química". Y él me volvió a preguntar, "¿pero a usted le gusta la química?" Y yo le dije que no. "Entonces, ¿por qué va para química?". "Porque es la que dijeron que era la más aconsejable para mí". "Vaya por Dios, ¿una chiquilla como usted tuvo el coraje de llegar hasta aquí y ahora se está acobardando? Tiene que seguir su vocación". Fue él quien me dijo eso. Porque no calculó el escándalo que se produciría cuando me inscribí en (ingeniería) Civil… Esto fue en el tercer año, porque los dos primeros eran comunes…").

Según Maria Amélia, se asociaba a la mujer con la química porque *"… estava ligada aos laboratórios, mais de senhora, mais de cozinha... Mas não gostava da área de Química, eu gostava mesmo era da construção…*" (Traducción: "…estaba relacionada con los laboratorios, más de señora, más de cocina… Pero a mí realmente no me gustaba el área de química, lo que me gustaba era la construcción…").

2.4 Los años de estudio en el IST de Lisboa

A pesar de todo lo relatado, en la entrevista de *Ingenium* María Amélia explica que **nunca sintió discriminación en el Técnico por ser mujer**, ni por parte de los alumnos ni de los profesores de la *Universidade Técnica de Lisboa* (de la que forma parte el IST).

No obstante, contó alguna anécdota que refleja el revuelo que causaba su presencia en aquella institución de enseñanza, exclusivamente masculina. Por ejemplo, por aquel entonces estaba de moda en Lisboa una obra de teatro en la que uno de los personajes protagonistas se llamaba Amélia. Así, cuando Maria Amélia pasaba entre

los estudiantes de 3º y 4º curso (todos hombres), se apartaban en dos grupos y se situaban uno frente al otro: uno gritaba “Oh, Amélia”, y el otro respondía con un “Uhhh”. Ella no se arredaba, como relataba: “… *Eu ia logo ter com eles e perguntava-lhes qualquer coisa… De maneira que desarmava-os um bocado, porque não me intimidavam, enfrentava-os…*”. (Traducción: “… Yo entonces me acercaba a ellos y les preguntaba cualquier cosa (a modo de excusa), de manera que los desarmaba, porque no me intimidaban, me enfrentaba a ellos…”).



Figura 3. Maria Amélia Chaves (en el centro) con sus compañeros de promoción del IST de Lisboa al terminar la carrera en 1937. Fuente: [11].

De sus compañeros de promoción, todos hombres, guardaba muy buenos recuerdos, calificándolos como “*grandes amigos*”.

Finalmente, Maria Amélia finalizaría la carrera universitaria en el año 1937, sin grandes problemas académicos y con una nota media de 13,5 puntos sobre 20: en Portugal, las calificaciones se dan sobre 20 puntos, no sobre 10. A ojos de un estudiante español, serían 6,75 puntos: una calificación de “bien alto”, pero sin llegar al notable.

3. UN RECORRIDO POR SU CARRERA PROFESIONAL

3.1 En la Câmara Municipal de Lisboa

Una vez terminada la carrera, Maria Amélia entró en el Ayuntamiento de Lisboa (*Câmara Municipal*) en 1937, para hacer prácticas y luego seguir trabajando allí. En aquel momento, el presidente (alcalde) de la ciudad era el influyente ingeniero civil **Duarte José Pacheco** (1900-1943); éste también había sido alumno del Instituto

Superior Técnico de Lisboa y catedrático de este centro desde 1925, además de ministro de Instrucción Pública y de Obras Públicas [12].

En el momento de entrar a trabajar en el municipio, sus colegas ingenieros no veían con buenos ojos que Maria Amélia fuese a las obras, reservándole únicamente trabajos de oficina. Ella presentó una queja a sus superiores porque consideraba que debía ir a las obras, recorrer las calles e inspeccionar los trabajos en marcha. El mismísimo Duarte Pacheco emitió un permiso especial para que pudiese salir a los trabajos de campo, no únicamente atender los asuntos de gabinete.

En palabras de Maria Amélia: " *… foi óptimo. Mas era engraçado, quando eu chegava às obras os operários perguntavam-me: "o que é que a menina quer?*" (Traducción: "…resultó óptimo. Pero también gracioso, cuando llegaba a las obras, los operarios me preguntaban, "¿señorita, ¿qué es lo que quiere?").

En esta primera etapa laboral en la *Câmara Municipal*, Maria Amélia desempeñó trabajos de fiscalización, control y dirección de obras.

En sus propias palabras: "*o que acontecia é que a Câmara fiscalizava, mas acabava por ser uma coisa fictícia, porque, soube mais tarde, os engenheiros da Câmara iam lá ver a obra e, quando saíam, os operários tiravam as armações todas. Nunca imaginei, se eu soubesse tinha feito as minhas partidas... voltava a seguir... Mas nem me passava pela cabeça uma coisa dessas, porque isso é criminoso. Era a ignorância...também nós não deveríamos ser chamados por eles (donos de obra) para ir ver a armadura, devíamos era cair de repente na obra. Ainda propus isso, mas era um pouco revolucionário e não foi aceite... ainda propus porque sentia que havia qualquer coisa que não corria bem..."* (Traducción: "lo que pasaba es que el Ayuntamiento fiscalizaba las obras, pero terminaba siendo una cosa ficticia porque, como supe más tarde, los ingenieros (municipales) iban a ver la obra y cuando salían, los obreros retiraban todas las armaduras. Nunca lo imaginé, si lo hubiese sabido, habría tomado medidas, continuaría la revisión, pero ni se me pasaba por la cabeza una cosa semejante, porque era un acto criminal. Era la ignorancia. Tampoco estaba bien que nosotros (los técnicos del ayuntamiento) fuésemos convocados por los contratistas para ir a ver las armaduras; lo que tendríamos que hacer era pasar por la obra sin avisar. Incluso lo propuse, pero se consideró algo revolucionario, por lo que no se aceptó; yo lo propuse porque sentía que había cosas que no se hacían bien…").

Hubo quejas del trabajo de Maria Amélia por parte de otros ingenieros que proyectaban para la *Câmara Municipal*, alegando que era muy rigurosa en sus revisiones. Estas quejas llegaron incluso hasta Duarte Pacheco, que las despachó de la siguiente manera:

"*Então o que é que se pode fazer? Pelo amor de Deus, é uma menina! Vocês tenham vergonha, agora homens a queixarem-se de uma menina!*". (Traducción: "Entonces, ¿qué se puede hacer? Por el amor de Dios, ¡si es una chiquilla! Tengan un poco de vergüenza, ¡ahora hombres hechos y derechos quejándose de una niña!").

Maria Amália Chaves se inscribió en la *Ordem dos Engenheiros* de Portugal (equivalente al colegio profesional español) en 1938, siendo la primera mujer del país en hacerlo. Poco a poco empezó a ser conocida en los círculos del sector, ya que acudía a visitar las obras *"…vestida de mulher, embora com um traje especial*" (Traducción: "…vestida de mujer, aunque con ropa especial").

Los operarios se mostraban encantados cuando ella se dirigía directamente a ellos en sus inspecciones ya que, según Maria Amélia *"… os operários, quando os engenheiros se interessam pela obra, eles gostam disso, sentem que o seu trabalho é valorizado. E eu interessava-me muito. Quando eu saía da obra, eles já sorriam para mim e acompanhavam-me…*". (Traducción: "… a los operarios les gusta que los ingenieros se interesen por la obra, sienten que su trabajo se valora. Y yo me interesaba mucho. Cuando me marchaba de la obra, me sonreían y me acompañaban…").

A pesar de las variadas anécdotas que contó a la periodista Marta Parrado en su entrevista para la revista *Ingenium* [11], Maria Amélia aseguraba que tampoco se había sentido discriminada en esta etapa profesional en el sector público:

"… *Não, nessa altura já era aceite. Sabe, eu interessei-me muito pelo assunto, e quando temos interesse, quando lutamos e sabemos o que fazemos, somos aceites*". (Traducción: "… No, en aquel momento ya era aceptada. ¿Sabe?, yo me interesé mucho por el asunto, y cuando tenemos interés, cuando luchamos y sabemos lo que hacemos, nos aceptan").

Tras aquel período inicial en el municipio, decidió dejar el trabajo en el sector público: "*Foi o facto de eu gostar muito de obras, era isso que me atraía, e na Câmara fartava um bocadinho porque passava a vida a rever o trabalho dos outros. Eu cansei-me disso e um dia pedi a demissão*". (Traducción: "Era el hecho de que me gustaban

mucho las obras, eso era lo que me atraía, y en la *Câmara* estaba un poco harta porque me pasaba la vida revisando el trabajo de los demás. Me cansé de aquello y un día presenté mi dimisión").

3.2 Ejercicio profesional liberal y la conciliación de la vida familiar

Dejar un trabajo seguro en el ayuntamiento de Lisboa no fue una decisión especialmente bien recibida por su padre. En palabras de Maria Amélia: *"… quando eu saí da Câmara, é que ele se afligiu um bocadinho, porque não sabia o que é que eu iria fazer*". (Traducción: "… cuando dejé el ayuntamiento, él se sintió un poco preocupado porque no sabía lo que yo iría a hacer…").

Tras un breve período en casa, Amélia se decidió por el **ejercicio libre de la profesión**, aprovechando que un arquitecto que trabajaba para la *Câmara Municipal* de Lisboa empezó a hacerle encargos profesionales:

"… tive a sorte de um arquitecto que trabalhava muito para a Câmara e que era uma pessoa muito séria, me ajudar imenso e me dar muitos trabalhos a fazer. Depois nunca mais parei. Então fazia cadeias, calcule, projectos de prisões". (Traducción: "… tuve la suerte de que un arquitecto que trabajaba mucho para el ayuntamiento, y que era una persona muy seria, me ayudó haciéndome muchos encargos. Desde entonces, no paré de trabajar. En aquel momento hacía cárceles, fíjese, proyectos de prisiones").

Para los no familiarizados con la profesión de ingeniero civil en Portugal, se añade el siguiente inciso: a diferencia de los ingenieros civiles españoles, los colegas lusos tienen ciertas **competencias profesionales en el ámbito de la edificación**, de ahí que Maria Amélia empezase a trabajar proyectando prisiones, de la mano de un arquitecto.

Como profesional liberal, y trabajando como ingeniera proyectista, Maria Amélia hizo varias prisiones a lo largo y ancho de toda la geografía portuguesa: "*Fartei-me de trabalhar para as cadeias, se os ladrões me descobrissem...*". (Traducción: "Me cansé de trabajar para las cárceles, ¡si los ladrones me descubriesen…!").

La mayor parte de su vida profesional seguiría íntimamente ligada al mundo de la edificación en construcción civil, como ella mismo relató:

"*Eu trabalhava na construção civil, mais especificamente na construção dos prédios, a minha especialidade foi essa. E sabe que na construção civil há uma diversidade*

enorme de coisas, desde as estruturas, às argamassas, tudo..." (Traducción: "Yo trabajaba en la construcción civil, más específicamente en la construcción de edificios, esa fue mi especialidad. Y ya sabe que en construcción civil hay una diversidad enorme de cosas, desde las estructuras a los hormigones, todo…").

Con su carrera profesional ya encaminada a las obras de edificación, a los 28 años tomó la decisión de casarse. Por tanto, parece que su vida personal no se vio especialmente afectada por haber decidido estudiar una carrera universitaria, en un tiempo en el que el lugar de la mujer era casi exclusivamente la casa y el cuidado de la familia.

Su respuesta a este tipo de cuestiones fue la siguiente, en la entrevista de la revista *Ingenium*:

"… *casei-me com 28 anos, depois de formada. Nisso o meu pai era muito engraçado, tinha muito medo que eu começasse a namorar e que não terminasse o curso, pelo que me dizia: "Tu não podes namorar Maria Amélia, não podes namorar". Mas depois, quando me viu formada e sem ter namoro ficou um pouco assustado e então dizia-me: "tu tens que pensar em casar". Mas eu queria era viver a minha liberdade*". (Traducción: "… me casé a los 28 años, después de haberme formado. En este tema mi padre era muy gracioso, tenía mucho miedo de que yo me enamorase y no terminase la carrera, por lo que me decía: "Tú no te puedes enamorar, María Amélia, no puedes". Pero después, cuando me vio formada y sin novio se asustaba y me decía: "tienes que pensar en casarte". Pero yo lo que quería era vivir mi libertad").

El 19 de septiembre 1939, Maria Amélia contrajo matrimonio con el militar **Afonso Magalhães de Almeida Fernandes** [13]. Oficial del Arma de Ingenieros y también licenciado en Ingeniería Civil, se habían conocido precisamente siendo estudiantes en el IST de Lisboa.

Afonso llegaría a ser general de brigada y ministro del Ejército en 1958. Desde entonces, al nombre de Amélia se sumará el de su marido, pasando a ser Maria Amélia de Sousa Ferreira Chaves **de Almeida Fernandes.**



Figura 4. Alfonso Magalhães de Almeida Fernandes, esposo de Maria Amélia Chaves. Fuente: [13].

Afonso y Maria Amélia fueron padres de 5 hijos. Si consideramos el contexto socioeconómico y familiar de Amélia, no es de extrañar que no tuviese muchos problemas para conciliar la vida familiar con la profesional, como ella misma explicaba: "*Não foi nada difícil. Naquele tempo era fácil encontrar boas empregadas domésticas, o que me permitia ter alguma liberdade para me dedicar um bocado à profissão. Nunca houve dificuldades*". (Traducción: "No fue nada difícil. En aquel momento era fácil encontrar buenas empleadas domésticas, lo que me permitía tener algunas libertades para dedicarme un poco a la profesión. Nunca hubo dificultades").



Figura 5. Maria Amélia con su primera hija (circa 1950). Fuente: Revista *Ingenium* [11].

3.3 Algunas actividades destacadas en su vida profesional

Sin perder de vista que Maria Amélia fue miembro de la "buena sociedad" lisboeta de la época, ello no resta méritos a su larga e intensa trayectoria profesional: de hecho, estuvo en activo hasta pasados los 80 años, probablemente sin ninguna necesidad para ello.

Revisamos en los apartados que siguen algunas de las actividades que desarrolló a lo largo de su extensa vida profesional.

- **Discípula del ingeniero Arantes e Oliveira.**

En la parte final de sus estudios, antes de entrar a trabajar en la *Câmara Municipal* de Lisboa, Maria Amélia tuvo ocasión de realizar una estancia en prácticas en el gabinete del destacado ingeniero portugués **Eduardo de Arantes e Oliveira** [14], una experiencia que recuerda como impactante para el posterior desarrollo de su vida profesional e incluso personal.



Figura 6. Eduardo Arantes e Oliveira, profesor de Maria Amélia Chaves durante una estancia en prácticas antes de terminar la carrera. Fuente: [14].

Arantes e Oliveira (1907-1982) era sólo 4 años mayor que Maria Amélia, pero el tiempo en el que coincidieron fue muy relevante para su formación: "*foi estupendo, foi melhor que o curso todo de engenharia"*. (Traducción: "fue estupendo, fue mejor que la carrera entera de ingeniería").

María Amália explicaba algunos de los motivos de esa admiración por Arantes e Oliveira: "*Ele não fazia rascunhos, fazia logo de forma definitiva. Era muito organizado. Eu aprendi mais lá do que nos 3 anos no Técnico. Era uma pessoa fantástica*".

(Traducción: “Él no hacía bocetos, hacía los dibujos definitivos. Era muy organizado. Aprendí con él más que en los 3 años en el Técnico. Era una persona fantástica”).
En palabras de Maria Amélia, Arantes e Oliveira fue la persona que más le influyó en su formación técnica:
“*Aprendi mais nesse aspecto de organização, de arrumação da cabeça, de métodos de trabalho. Ele próprio dizia: “Rascunhos não se fazem. Você tem que ter confiança em si própria e fazer logo definitivamente”. De maneira que aprendi isso e a partir daí fiz sempre assim”*. (Traducción: “Aprendí más en ese aspecto de organización, de amueblar la cabeza, de métodos de trabajo. Él mismo decía, “no se hacen bocetos, usted tiene que tener confianza en sí misma y hacerlos como definitivos”. De manera que aprendí aquello y a partir de entonces lo hice siempre así”).
Las enseñanzas de Arantes e Oliveira tuvieron tanto calado que para ella fueron casi una lección de vida:
“*Foi uma pessoa que me orientou a vida, que arrumou a minha cabeça. Eu tinha tudo misturado na minha cabeça, e ele arrumou, deu-me direcções definidas*”. (Traducción: “Fue una persona que me orientó en la vida, que me ordenó la cabeza. Yo tenía todo mezclado en mi cabeza y él la ordenó, me dio direcciones definidas”).

- **Pionera en los cálculos antisísmicos en los edificios portugueses.**

Maria Amélia fue también la primera técnica en aplicar de forma práctica **cálculos antisísmicos** en estructuras en Portugal. Por ello, participó como ponente principal en las sesiones del *I Congresso dos Sismos*, celebrado en Lisboa en el año 1955, coincidiendo con el 200º aniversario del gran terremoto que devastó la capital lusa el 1 de noviembre de 1755.
En este congreso presentó dos artículos técnicos muy novedosos para la época, que comentamos a continuación:

“***Aspecto Económico da consideração da acção dos Sismos no Projecto de Edifícios***”: en este artículo realiza una comparación del coste adicional de diseñar una estructura para resistir terremotos con las pérdidas que podría ocasionar el terremoto si esa acción no se considerase. Es decir: cuánto encarece una estructura la adopción de criterios antisísmicos; qué grado de seguridad adicional se obtiene y cómo debe ponderarse ese coste frente a la probabilidad y gravedad de los potenciales daños.

El artículo era especialmente interesante desde la perspectiva de la ingeniería civil portuguesa de los años cincuenta: la preocupación por el terremoto empezaba a pasar de una cuestión casi exclusivamente empírica ("*as construções devem ser resistentes*") (Traducción: "las construcciones deben ser resistentes") a una cuestión cuantitativa, de cálculo estructural.

"***A colaboração do engenheiro e do arquitecto no projecto de construções anti-sísmicas"***: esta comunicación se ocupaba de la organización de los proyectos constructivos. Su argumento fundamental es que una construcción antisísmica no puede ser tratada por separado, en el sentido de que un arquitecto diseñe primero el edificio y, posteriormente, el ingeniero haga los cálculos para comprobar que resiste. Maria Amália propugnaba que la concepción arquitectónica y la concepción estructural de un edificio tienen que estar integradas desde la génesis del proyecto.

En definitiva, Amélia Chaves no se limitó a proponer simplemente más hierro y más hormigón para asegurar la integridad de las construcciones en zonas de riesgo sísmico; planteaba dos cuestiones muy innovadoras para la época: la **economía de la seguridad estructural** y la **integración entre arquitectura y cálculo estructural**. Desde la perspectiva actual, algo que sería de sentido común no se había planteado hasta entonces de una manera sistemática.

En la entrevista concedida a *Ingenium*, Maria Amélia también comenta su participación en este congreso:
"*Já não me recordo bem, mas era lógico, uma vez que estávamos numa zona sísmica… E eu fazia os cálculos e não tinha máquina de calcular, era tudo com régua de cálculo. Para a questão dos sismos, fazia-se com experiências, a pouco e pouco..."*
(Traducción: "Ya no me acuerdo bien, pero era lógico, ya que estábamos en una zona sísmica. Y yo hacía los cálculos y no tenía máquina de calcular, todo se hacía con tablas de cálculo. En la cuestión de los terremotos, todo se hacía experimentalmente, poco a poco").

- **La rehabilitación de un edificio en la Rúa Castilho de Lisboa.**

Su intervención en un edificio de la Rúa Castilho, una de las arterias residenciales y comerciales más prestigiosas y caras del centro de Lisboa, en las inmediaciones del Parque Eduardo VII, fue otro caso notorio en su larga trayectoria.

En esta ocasión, una empresa estatal había adquirido un piso de grandes dimensiones, con gran profundidad desde la fachada hasta el patio trasero, en un edificio en rehabilitación. Al poco tiempo, entró en vigor una nueva ley urbanística que obligaba a ampliar el patio trasero del edificio ("*o logradouro*", en portugués), reduciendo drásticamente la profundidad y dejándolo inservible para los usos que se pretendían, pues se reducía la superficie construida de manera significativa.

Para evitar la pérdida de fondos públicos, María Amélia rediseñó completamente el edificio, reformulando la estructura interior en su totalidad para cumplir la nueva normativa y recuperar el área que se perdía, manteniendo la traza original sin derruir la fachada.

En palabras de la propia Maria Amélia:

"*Aproveitei a fachada, não deitei a fachada abaixo, e fiz dentro tudo por aí acima com o pé-direito mais baixo que o original, de maneira que aparecia o chão a meio das janelas... Claro que os engenheiros que fiscalizaram perceberam, mas como tinham confiança em mim, porque eu não costumava fazer asneiras, fecharam os olhos, mas perceberam perfeitamente, ora se havia uma laje que ia até ao meio da janela! E depois do prédio todo feito deitei a fachada abaixo e fiz nova fachada. Essa foi muito engraçada. Se fosse um particular eu não fazia, mas como era para o Estado… Acho que fiz muito bem*".

(Traducción: "Aproveché la fachada, no la tiré abajo, y construí desde dentro de nuevo hacia arriba, con las alturas de techo más bajas que el original, de manera que aparecían los forjados entre pisos en el medio de las ventanas. Los ingenieros que fiscalizaban la obra, claro que se dieron cuenta, pero como tenían confianza en mí, porque no solía hacer locuras, cerraron los ojos. ¡Comprendieron perfectamente, aunque hubiese una losa en el medio de la ventana! Y después de terminado el edificio, tiré la fachada abajo e hice una nueva. Esa fue muy graciosa. Si fuese para un particular, no lo haría, pero siendo para el Estado… Creo que lo hice muy bien").

- **Los últimos años de actividad profesional.**

Los últimos 30 años de carrera profesional de María Amélia estuvieron dedicados a la urbanización y a la construcción inmobiliaria, trabajando principalmente en Lisboa, Oeiras, Sintra y Cascais.

Con 82 años realizó su última obra: rehabilitar el edificio en el que vivía. Este edificio sufría problemas de conservación estructural en su cubierta. Según relató la propia ingeniera a la revista de la *Ordem dos Engenheiros* [11], la situación era crítica: llovía copiosamente en el quinto piso, de forma similar a como lo hacía en la calle. Además, el inmueble arrastraba vicios ocultos por reparaciones previas acometidas de manera deficiente.

Chaves descubrió que las filtraciones se debían a que los operarios anteriores se habían limitado a aplicar sucesivas capas de impermeabilización, unas sobre otras, mal ejecutadas, lo que generaba una acumulación de materiales inservibles, humedades y un peso muerto añadido sobre la estructura superior del bloque de apartamentos.

Ella misma dirigió y supervisó la limpieza total de la cubierta: mandó retirar por completo las capas defectuosas hasta llegar a la losa de hormigón original (*laje estrutural*). De las terrazas del edificio se llegaron a extraer y evacuar un total de 25 contenedores de escombros y basura acumulada. Tras sanear la superficie, diseñó y aplicó un sistema técnico de impermeabilización nuevo y eficaz, resolviendo de manera definitiva los problemas de goteras estructurales del edificio en el que vivía con su familia.

3.4 Algunos homenajes al final de su vida

Maria Amélia había enviudado en 1986, con 75 años de edad. Como vimos en el apartado anterior, aun seguiría ejerciendo la profesión hasta los 82 años. Nuestra protagonista falleció en Lisboa en 2017, a los 106 años, dejando un interesante legado constructivo y una extensa familia formada por cinco hijos, once nietos y nueve bisnietos [15].

A lo largo de su vida fue objeto de diversos homenajes, en los que se destacó su carácter y determinación para adentrarse en un mundo hostil y completamente masculinizado.

Así, por ejemplo, como hemos ido viendo a lo largo del artículo, fue entrevistada en 2006 por Marta Parrado para la revista *Ingenium*, de la *Ordem dos Engenheiros* [11]. Este artículo se incluye en la bibliografía de referencia, por ser una importante fuente documental para la elaboración de esta comunicación.

En 2011, con motivo del centenario de la fundación del Instituto Superior Técnico de Lisboa, IST (coincidente con el propio 100º aniversario de Maria Amélia), también fue homenajeada y entrevistada para este centro académico, recordando su paso por sus aulas y muchas anécdotas de su larga experiencia profesional. La entrevista se encuentra accesible en la red Youtube, en un canal del propio IST de Lisboa (isttvcomunidade) [16].

La *Câmara Municipal* pondría en 2025 el nombre de María Amélia Chaves a una calle del barrio lisboeta de Carnide, en una vía paralela a la Avenida de Praga, al norte de la capital lusa.

4. CONCLUSIONES

Esta comunicación quiere acercar al lector castellano-parlante una semblanza de Maria Amélia Chaves, primera mujer en obtener el título de Ingeniera Civil en el Instituto Superior Técnico de Lisboa (IST). Fue la primera colegiada en la *Ordem dos Engenheiros de Portugal*, logrando abrir las puertas de un sector exclusivamente masculino a la mujer. Pionera en la introducción de cálculos antisísmicos en la edificación portuguesa, ejerció la profesión de manera ininterrumpida durante más de 60 años.

Conocí la figura de Maria Amélia Chaves por casualidad, como estudiante del programa Erasmus en el IST de Lisboa en el curso 2005/2006, gracias al convenio de intercambio suscrito entre la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidade de A Coruña (UDC) y la Universidade Técnica de Lisboa (UTL).

Como alumno del IST, tuve ocasión de conocer de primera mano la **excelencia de la ingeniería civil portuguesa**, recibiendo clase de grandes profesores que me dejaron gratos recuerdos. Por citar algunos del ámbito de las estructuras, los catedráticos Júlio Appleton (Júlio António da Silva Appleton), António Lamas (António Ressano García Lamas) y António Reis. De su mano entré en el mundo de la ingeniería lusófona, muy poco conocido en España.

Tras haber frecuentado las aulas de este relevante centro académico y de haber experimentado su nivel de exigencia, valoro todavía más la trayectoria de Maria Amélia, especialmente si tomamos en consideración el contexto histórico y social que le tocó vivir.

Ha quedado claro que la figura paterna y el apoyo familiar seguramente fueron determinantes para Maria Amélia a la hora de decidirse a entrar en el IST. Y que, además, contaba con importantes referentes en casa. Pero el objetivo no se hubiese logrado sin su fortaleza, esfuerzo y constancia.

Por otro lado, una vez terminada la carrera, en lugar de adoptar el papel de "señora de" tuvo el coraje y la perseverancia suficientes como para hacerse un nombre propio dentro de la profesión, reclamando su lugar ante quien fuese, cuando fue necesario. (Recordemos su paso por la *Câmara Municipal* de Lisboa y las reclamaciones al ingeniero Duarte Pacheco).

¿Hubiese sido más fácil para ella plegarse a las convenciones sociales y dedicarse a disfrutar de una vida acomodada para los estándares de la época, sin problemas económicos en casa, aunque no trabajase? Probablemente sí.

Me atrevo además a lanzar la siguiente hipótesis: haber coincidido con su futuro marido en el IST pudo ser, también, un motivo más para no poner problemas a que Maria Amélia desarrollase su carrera profesional, trabajando fuera de casa. Si el esposo experimentó en carne propia el rigor de los estudios del IST, es de suponer que comprendería mejor por qué su mujer quería llevar la formación recibida a la práctica profesional.

Los avances alcanzados en los últimos 50-60 años para normalizar la presencia de la mujer en las carreras técnicas han sido extraordinarios, tanto en España como en Portugal. Pero, pesar de estos logros, las cifras demuestran que el sexo femenino sigue estando infrarrepresentado en este ámbito, particularmente en España.

A mi modo de ver, continúa siendo necesario fomentar políticas de acercamiento de nuestras niñas y jóvenes a las carreras ***STEM*** (*Sciences, Technology Engineering and Maths*), a fin de lograr una equiparación real entre mujeres y hombres.

Artículos como este también **quieren contribuir a este fin**, dando visibilidad a figuras de referencia tan importantes como la de Maria Amélia Chaves.



Figura 7. Primer término de Maria Amélia Chaves en 2011, en una entrevista con motivo de su centenario. Fuente: IST de Lisboa [16].

5. AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a **EXTRACO, S.A.** y **Misturas, S.A.** (empresas en las que desarrolla su actividad profesional) las facilidades dadas para la elaboración del presente artículo y su presentación en el **XVIII Congreso sobre Historia de las Mujeres**.

Esta comunicación quiere contribuir al fomento de la presencia femenina en el sector de la ingeniería civil y de la construcción, potenciando la **igualdad de género** entre el personal las dos compañías, llevando a la práctica los postulados de sus respectivos Planes de Igualdad.

6. BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

[1] **VV.AA. "**Día Internacional de la Mujer en la Ingeniería: inspirar hoy para construir el futuro". Publicado en: Observatorio de la Ingeniería. 23/06/2026. Accesible en línea en:

https://portal.observatorioingenieria.es/dia-internacional-de-la-mujer-en-la-ingenieria-inspirar-hoy-para-construir-el-futuro/

(último acceso: 21 de septiembre de 2026)

[2] **Prego Martínez, Francisco Javier. "**Dos ingenieras de caminos pioneras en un mundo de hombres: Carmen de Andrés Conde y María Luisa Menéndez Miramontes". XVI Congreso virtual sobre Historia de las Mujeres (15 al 31 de octubre de 2024). Comunicaciones. Coordinación de Manuel Cabrera Espinosa y Juan Antonio López Cordero, 2024, págs. 323-347.

[3] **VV.AA.** "*María Amélia Chaves"*. Artículo publicado en *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Accesible en línea en:

https://es.wikipedia.org/wiki/Maria_Am%C3%A9lia_Chaves

(último acceso: 5 de octubre de 2026)

[4] **VV.AA.** "*Estado Novo"*. Artículo publicado en *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Accesible en:

https://es.wikipedia.org/wiki/Estado_Nuevo_(Portugal)

(último acceso: 22 de septiembre de 2026)

[5] **VV.AA. "***Charles Maurras*". Artículo publicado en *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Accesible en línea en:

https://es.wikipedia.org/wiki/Charles_Maurras

(último acceso: 20 de septiembre de 2026)

[6] **Coutinho, Júlia.** *"Mulheres pioneiras em engenharia civil"*. Artículo publicado en el blog "*Estudos sobre o comunismo: movimentos radicais da esquerda e a oposição ao estado novo (Terceira série)*". Sin fecha de publicación. Accesible en línea en:

https://estudossobrecomunismo.wordpress.com/category/temas/mulheres/#_ftn3

(último acceso: 27 de septiembre de 2026)

[7] **VV.AA. "***Raul Pires Ferreira Chaves"*. Artículo publicado en *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Accesible en línea en:

https://en.wikipedia.org/wiki/Raul_Pires_Ferreira_Chaves

(último acceso: 31 de agosto de 2026)

[8] **VV.AA. "***Maria Alexandrina Ferreira Chaves"*. Artículo publicado en *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Accesible en línea en:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Maria_Alexandrina_Pires_Chaves

(último acceso: 31 de agosto de 2026)

[9] **VV.AA. "***Olímpio Ferreira Chaves"*. Artículo publicado en *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Accesible en línea en:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Ol%C3%ADmpio_Ferreira_Chaves

(último acceso: 31 de agosto de 2026)

[10] **VV.AA. "***João Carlos Ferreira Chaves"*. Artículo publicado en *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Accesible en línea en:
https://pt.wikipedia.org/wiki/Jo%C3%A3o_Carlos_Pires_Ferreira_Chaves

(último acceso: 31 de agosto de 2026)

[11] **Parrado, Marta. "***Maria Amélia Chaves*. *A primeira engenheira portuguesa"***.** Artículo publicado en *INGENIUM*. A engenharia portuguesa em revista. Serie II, nº96, pp 30-32. Lisboa, noviembre-diciembre de 2006.

[12] **VV.AA.** "*Duarte José Pacheco*". Artículo publicado en *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Accesible en línea en:

https://en.wikipedia.org/wiki/Duarte_Pacheco

(último acceso: 30 de septiembre de 2026)

[13] **VV.AA.** "*Afonso de Almeida Fernandes*". Artículo publicado en *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Accesible en línea en:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Afonso_de_Almeida_Fernandes

(último acceso: 30 de septiembre de 2026)

[14] **VV.AA.** "*Eduardo de Arantes e Oliveira*". Artículo publicado en *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Accesible en línea en:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Eduardo_de_Arantes_e_Oliveira

(último acceso: 2 de octubre de 2026)

[15] **Coutinho, Júlia.** "*Parabéns, Maria Amelia Chaves*". Artículo publicado en el blog "As causas da Júlia", 28/01/20211. Accesible en línea en:

https://ascausasdajulia.blogspot.com/2011/01/parabens-maria-amelia-chaves.html

(último acceso: 6 de octubre de 2026)

[16] **VV.AA. Entrevista a Maria Amélia Chaves,** con motivo del centenario del IST de Lisboa. Accesible en los siguientes enlaces:

https://tecnico.ulisboa.pt/pt/noticias/campus-e-comunidade/faleceu-a-primeira-engenheira-portuguesa/

https://www.youtube.com/watch?v=1-QYEU6NoKg&t=6

(último acceso: 7 de octubre de 2026)