

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PUCP



**UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID**

**Análisis del posicionamiento sectorial de compañías en temas de dirección de proyectos
usando la plataforma LinkedIn y técnicas de procesamiento de lenguaje natural**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR

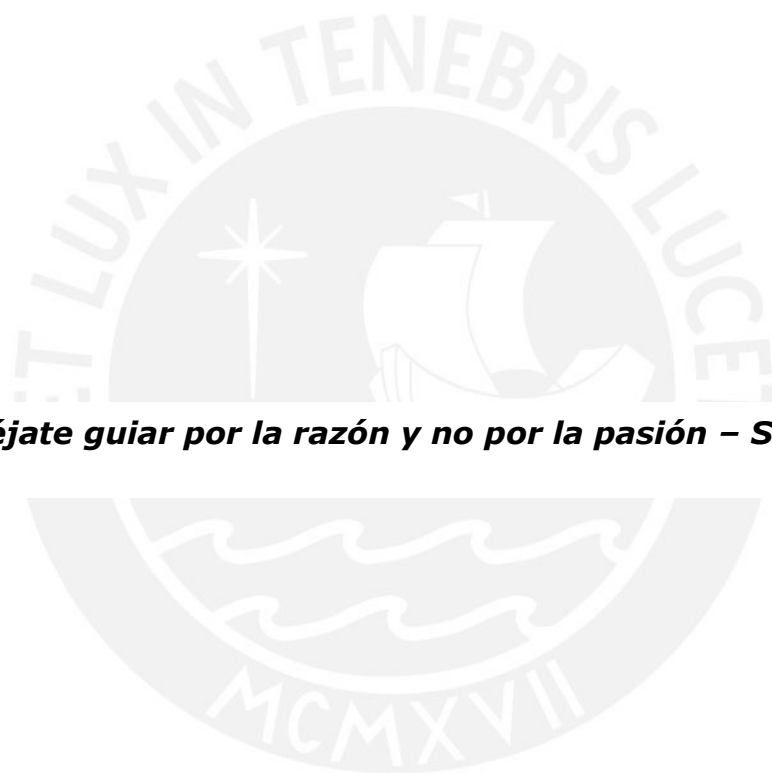
JUAN JOSE ANTONIO RIVAS HUAPALLA

ASESORES:

JOSE ALAN RAU ALVAREZ

JOAQUIN ORDIERES MERE

Lima, Junio, 2019



Déjate guiar por la razón y no por la pasión – San Juan Bosco

En honor a mi madre Juana Huapalla

Agradecimientos

Es siempre complicado redactar esta sección de cualquier documento porque muchas veces puede terminar en un acto de injusticia ya que resulta sumamente difícil mencionar a todas las personas que, de forma directa o indirecta, han ayudado a que este trabajo se realice de la mejor manera. Sin embargo, y arriesgándome a caer en esa injusticia, debo darle las gracias, en primer lugar, a mi familia, a mi padre José Rivas por acompañarme y apoyarme durante toda esta etapa universitaria que ahora, con más emoción que pena, va llegando a su fin. Debo agradecer, además, a los que yo considero mis hermanos Rosendo, Alejandro y José, por hacer que este proceso, por las circunstancias en las que se desarrolló, sea lo más llevadero posible y por ayudarme en todo lo que pudieron y más. Tampoco puede desmerecer la ayuda de mi mejor amiga, Camila, que me ha dado los ánimos suficientes para no desfallecer ante este trabajo y poder culminar lo que me planteé desde que llegué a este país. A pesar de llevar fuera casi un año y medio, considero esta sección un agradecimiento general de toda mi etapa universitaria y no puedo dejar de agradecerle al grupo maravilloso de personas que tuve el honor de conocer en la PUCP, al grupo de familia, muchas gracias por estar ahí cuando más lo necesité. Sin lugar a dudas, a una de las personas que más debo agradecerle es, justamente, a los directores de este trabajo, al Dr. Joaquín Ordieres y Mg. Jose Rau Alvarez. Muchas gracias por ayudarme en todo este proceso, por resolver mis dudas más mínimas y por estar siempre disponible, nuevamente muchas gracias. Debo agradecer, también, a la Universidad Politécnica de Madrid y, particularmente, a la Escuela Superior Técnica de Ingenieros Industriales por brindarme la oportunidad de conocer a personas maravillosas que, de alguna u otra forma, han tenido un impacto positivo en mí, personal y profesionalmente. Finalmente, y de ninguna manera menos importante, debo agradecerle a mi madre quién fue la responsable que me encuentre aquí. Muchas gracias mamá, espero lo estés leyendo desde allá.

Resumen

En un mundo íntegramente inmerso en la era digital, las personas han adoptado una nueva forma de adquirir conocimientos, datos y referencias sobre sus gustos e intereses. Sin embargo, esta nueva era ha generado una gran cantidad de información que, muchas veces, es completamente abrumadora para el ser humano. En lo que respecta al área laboral, esto no cambia en absoluto. La gran mayoría de empresas, en la actualidad, cuentan con una página web y, si son empresas multinacionales, tendrán una en cada país donde operan. Asimismo, las redes sociales se han convertido en un medio altamente eficaz para comunicarse, no solamente con los consumidores finales sino, además, con futuros colaboradores en busca de nuevas oportunidades. La red laboral LinkedIn es un claro ejemplo de este fenómeno. En esta red se puede encontrar a empresas de todo el mundo, de distintos sectores y tamaños, ofreciendo puestos de trabajo y, no menos importante, información sobre lo que se encuentran realizando en su sector, noticias sobre sus nuevas implementaciones y publicaciones de sus colaboradores.

La presente tesis nace de la necesidad de identificar cómo se presentan las empresas hacia las personas y el entorno con intereses afines en esta red laboral. Al ser esta red sumamente amplia, se acotó la data a empresas de ingeniería presentes en el mercado español, tomando como referencia el listado de empresas por la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), específicamente las empresas que brindan servicios técnicos de ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico. Se ha hecho uso de distintas técnicas de minería de datos y lenguaje de programación natural mediante el lenguaje de programación R, tomando en cuenta las noticias del último año (10 de agosto de 2018) de 168 empresas con actividad regular en LinkedIn y con perfiles en idioma español o inglés. De esta forma, se podrán encontrar relaciones reales entre las acciones que promueven

dentro de esta red, así como los clústeres que pueden existir en las empresas de ingeniería con respecto a su promoción en la era digital. Para realizar este análisis, se ha dividido la data recogida de las empresas estudiadas en tres (3) periodos temporales denominados: “2018 S2”, “2018 S1” y “2017 S2”, esto se entiende como los semestres de los años mencionados. Asimismo, se agruparon en cinco (5) grandes sectores: Telecomunicaciones, Industria Energética, Industria Automotriz y Aeroespacial, Industria Civil e Infraestructuras y Gestión y Control de la Calidad. La finalidad de estas segmentaciones es interpretar el comportamiento de las empresas en general por periodos temporales y contrastarla con un análisis sectorial.

Finalmente, se expondrán las interpretaciones y conclusiones de los resultados obtenidos al sintetizar los datos obtenidos. De esta manera, se podrá saber qué es lo que realmente están transmitiendo las empresas a través de esta red laboral.

Palabras clave: Minería de datos, LinkedIn, R, Lenguaje de programación natural

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE FIGURAS.....	XI
INDICE DE TABLAS	XIX
INTRODUCCIÓN	21
CAPÍTULO 1: OBJETIVOS Y MOTIVACIÓN	23
1.1. Planteamiento del problema	23
1.1.1. Descripción y planteamiento del tema	23
1.1.2. Justificación.....	23
1.1.3. Hipótesis y Objetivo	24
1.1.4. Preguntas e hipótesis secundarias	24
1.1.5. Objetivos específicos	25
1.2. Motivación personal	26
CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE	29
2.1. Uso de la red laboral LinkedIn	29
2.2. Tecnologías de uso.....	30
2.3. Investigaciones previas.....	30
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	33
CAPÍTULO 4: RESULTADOS	39
4.1. Selección de empresa	39
4.2. Extracción de datos	40

4.3.	Programación	41
4.3.1.	Tratamiento de datos	41
4.3.2.	Segmentación de la data	42
4.3.3.	Análisis semántico	44
4.3.3.1.	Co-ocurrencias generales, semestrales y sectoriales	45
4.3.3.2.	Análisis por sede y seguidores según publicaciones	100
4.3.3.3.	Análisis de nivel innovación	110
4.3.3.4.	Análisis de género	121
4.4.	Análisis de resultados	123
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS		129
5.1.	Conclusiones.....	129
5.2.	Logros alcanzados y problemas afrontados.....	131
5.3.	Trabajos Futuros	132
CAPÍTULO 6: PLANIFICACIÓN TEMPORAL Y PRESUPUESTO		133
6.1.	Presupuesto	133
6.2.	Planificación temporal usando un Diagrama de Precedencias en vista GANTT	134
ANEXO I		135
BIBLIOGRAFÍA		139

INDICE DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN 1: FLUJOGRAMA.....	38
ILUSTRACIÓN 2: EXTRACTO DE FINAL_PROP.....	41
ILUSTRACIÓN 3: EXTRACTO DE FINAL_NOM	42
ILUSTRACIÓN 4: UNIVERSAL PARTS OF SPEECH FRECUENCIA DE OCURRENCIA - ESPAÑOL.....	46
ILUSTRACIÓN 5: UNIVERSAL PARTS OF SPEECH FRECUENCIA DE OCURRENCIA - INGLÉS	46
ILUSTRACIÓN 6: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL ..	47
ILUSTRACIÓN 7: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN - RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL.....	48
ILUSTRACIÓN 8: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	48
ILUSTRACIÓN 9: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN- RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	49
ILUSTRACIÓN 10: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN 2018 S2 SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL.....	50
ILUSTRACIÓN 11: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN 2018 S2 - RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL.....	50
ILUSTRACIÓN 12: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN 2018 S2 SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	51
ILUSTRACIÓN 13: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN 2018 S2 - RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	51
ILUSTRACIÓN 14: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN 2018 S1 SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL.....	53
ILUSTRACIÓN 15: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN 2018 S1 - RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL.....	54
ILUSTRACIÓN 16: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN 2018 S1 SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	54

ILUSTRACIÓN 17: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN 2018 S1 - RED DE PALABRAS	
SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	55
ILUSTRACIÓN 18: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN 2017 S2 SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS -	
ESPAÑOL.....	56
ILUSTRACIÓN 19: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN 2017 S2 - RED DE PALABRAS	
SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL.....	56
ILUSTRACIÓN 20: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN 2017 S2 SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS -	
INGLÉS	57
ILUSTRACIÓN 21: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN 2017 S2 - RED DE PALABRAS	
SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	57
ILUSTRACIÓN 22: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN TELECOMUNICACIONES SUSTANTIVOS Y	
ADJETIVOS - ESPAÑOL.....	59
ILUSTRACIÓN 23: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN TELECOMUNICACIONES - RED DE	
PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL.....	60
ILUSTRACIÓN 24: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN TELECOMUNICACIONES SUSTANTIVOS Y	
ADJETIVOS - INGLÉS	60
ILUSTRACIÓN 25: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN TELECOMUNICACIONES - RED DE	
PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	61
ILUSTRACIÓN 26: NÚMERO DE PUBLICACIONES TELECOMUNICACIONES - ESPAÑOL	62
ILUSTRACIÓN 27: NÚMERO DE PUBLICACIONES TELECOMUNICACIONES - INGLÉS SUSTANTIVOS Y	
ADJETIVOS.....	63
ILUSTRACIÓN 28: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN ALHAMBRA EIDOS SUSTANTIVOS Y	
ADJETIVOS.....	64
ILUSTRACIÓN 29: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDRA SISTEMAS SUSTANTIVOS Y	
ADJETIVOS.....	64
ILUSTRACIÓN 30: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN ERICSSON SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS ..66	
ILUSTRACIÓN 31: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN GMV SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS	66

ILUSTRACIÓN 32: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN LOUIS BERGER SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS.....	67
ILUSTRACIÓN 33: NÚMERO DE PUBLICACIONES INDUSTRIA ENERGÉTICA - ESPAÑOL	69
ILUSTRACIÓN 34: NÚMERO DE PUBLICACIONES INDUSTRIA ENERGÉTICA - INGLÉS.....	70
ILUSTRACIÓN 35: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDUSTRIA ENERGÉTICA SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL.....	70
ILUSTRACIÓN 36: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDUSTRIA ENERGÉTICA - RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL	71
ILUSTRACIÓN 37: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDUSTRIA ENERGÉTICA SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS.....	71
ILUSTRACIÓN 38: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDUSTRIA ENERGÉTICA - RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	72
ILUSTRACIÓN 39: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN ENDESA SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS	73
ILUSTRACIÓN 40: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN ACCIONA SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS ..	74
ILUSTRACIÓN 41: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN GAS NATURAL FENOSA SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS.....	74
ILUSTRACIÓN 42: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN EPTISA - INGLÉS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS.....	75
ILUSTRACIÓN 43: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN WESTINGHOUSE ELECTRIC COMPANY SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS	76
ILUSTRACIÓN 44: NÚMERO DE PUBLICACIONES INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL - ESPAÑOL.....	77
ILUSTRACIÓN 45: NÚMERO DE PUBLICACIONES INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL - INGLÉS	78
ILUSTRACIÓN 46: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL	78
ILUSTRACIÓN 47: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL - RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL	78

ILUSTRACIÓN 48: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	79
ILUSTRACIÓN 49: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL - RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	79
ILUSTRACIÓN 50: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN EPTISA - ESPAÑOL SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS.....	81
ILUSTRACIÓN 51: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN DEIMOS IMAGING SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS.....	82
ILUSTRACIÓN 52: NÚMERO DE PUBLICACIONES INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS - ESPAÑOL	83
ILUSTRACIÓN 53: NÚMERO DE PUBLICACIONES INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS - INGLÉS...	84
ILUSTRACIÓN 54: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL	84
ILUSTRACIÓN 55: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS - RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL	84
ILUSTRACIÓN 56: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	85
ILUSTRACIÓN 57: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS - RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	85
ILUSTRACIÓN 58: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN EUROFINSA S.A. SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS.....	86
ILUSTRACIÓN 59: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN INECO SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS	87
ILUSTRACIÓN 60: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN SACYR SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS	87
ILUSTRACIÓN 61: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN DYNATEC SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS	88
ILUSTRACIÓN 62: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN AECOM SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS	89
ILUSTRACIÓN 63: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN QUEST GLOBAL SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS.....	90
ILUSTRACIÓN 64: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN FLUOR CORPORATION SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS.....	90

ILUSTRACIÓN 65: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN JACOBS ENGINEERING GROUP INC.	
SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS	91
ILUSTRACIÓN 66: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN SARENS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS	91
ILUSTRACIÓN 67: NÚMERO DE PUBLICACIONES GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD - ESPAÑOL ...	93
ILUSTRACIÓN 68: NÚMERO DE PUBLICACIONES GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD - INGLÉS.....	94
ILUSTRACIÓN 69: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD	
SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS	94
ILUSTRACIÓN 70: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD -	
RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - ESPAÑOL	95
ILUSTRACIÓN 71: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD	
SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	95
ILUSTRACIÓN 72: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD -	
RED DE PALABRAS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS - INGLÉS	96
ILUSTRACIÓN 73: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN SERVICIOS DE CONTROL E INSPECCIÓN	
SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS	97
ILUSTRACIÓN 74: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN BUREAU VERITAS SUSTANTIVOS Y	
ADJETIVOS.....	98
ILUSTRACIÓN 75: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN GEA GROUP SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS	98
ILUSTRACIÓN 76: CO-OCURRENCIA EN LA MISMA ORACIÓN GRIFOLS SUSTANTIVOS Y ADJETIVOS ...	99
ILUSTRACIÓN 77: PUBLICACIONES VERSUS SEGUIDORES – TELECOMUNICACIONES.....	100
ILUSTRACIÓN 78: PUBLICACIONES VERSUS SEGUIDORES – TELECOMUNICACIONES - ACERCAMIENTO	101
ILUSTRACIÓN 79: PUBLICACIONES VERSUS SEDES - TELECOMUNICACIONES.....	101
ILUSTRACIÓN 80: PUBLICACIONES VERSUS SEGUIDORES - INDUSTRIA ENERGÉTICA.....	102
ILUSTRACIÓN 81: PUBLICACIONES VERSUS SEGUIDORES - INDUSTRIA ENERGÉTICA - ACERCAMIENTO	102
ILUSTRACIÓN 82: PUBLICACIONES VERSUS SEDES - INDUSTRIA ENERGÉTICA	103
ILUSTRACIÓN 83: PUBLICACIONES VERSUS SEGUIDORES - INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y	
AEROESPACIAL.....	104

ILUSTRACIÓN 84: PUBLICACIONES VERSUS SEGUIDORES - INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL - ACERCAMIENTO	104
ILUSTRACIÓN 85: PUBLICACIONES VERSUS SEDES - INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL	105
ILUSTRACIÓN 86: PUBLICACIONES VERSUS SEGUIDORES - INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS	105
ILUSTRACIÓN 87: PUBLICACIONES VERSUS SEGUIDORES - INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS - ACERCAMIENTO	106
ILUSTRACIÓN 88: PUBLICACIONES VERSUS SEDES - INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS	106
ILUSTRACIÓN 89: PUBLICACIONES VERSUS SEGUIDORES - GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD...	107
ILUSTRACIÓN 90: PUBLICACIONES VERSUS SEGUIDORES - GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD - ACERCAMIENTO	107
ILUSTRACIÓN 91: PUBLICACIONES VERSUS SEDES - GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD	108
ILUSTRACIÓN 92: EMPRESAS DISRUPTIVAS TOP 15 - TELECOMUNICACIONES	113
ILUSTRACIÓN 93: EMPRESAS DISRUPTIVAS BOTTOM 15 - TELECOMUNICACIONES.....	113
ILUSTRACIÓN 94: EMPRESAS DISRUPTIVAS TOP 15 - INDUSTRIA ENERGÉTICA	115
ILUSTRACIÓN 95: EMPRESAS DISRUPTIVAS BOTTOM 15 - INDUSTRIA ENERGÉTICA	115
ILUSTRACIÓN 96: EMPRESAS DISRUPTIVAS TOP 15 - INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL ..	116
ILUSTRACIÓN 97: EMPRESAS DISRUPTIVAS BOTTOM 15 - INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL.....	117
ILUSTRACIÓN 98: EMPRESAS DISRUPTIVAS TOP 15 - INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS	118
ILUSTRACIÓN 99: EMPRESAS DISRUPTIVAS BOTTOM 15 - INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS	118
ILUSTRACIÓN 100: EMPRESAS DISRUPTIVAS TOP 15 - GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD	119
ILUSTRACIÓN 101: EMPRESAS DISRUPTIVAS BOTTOM 15 - GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD	120
ILUSTRACIÓN 102: FRECUENCIA DE PALABRAS ASOCIADAS AL GÉNERO.....	122
ILUSTRACIÓN 103: CO-RELACIÓN EN LAS DESCRIPCIONES DE LAS EMPRESAS - ESPAÑOL	123
ILUSTRACIÓN 104: CO-RELACIÓN DE LAS DESCRIPCIONES DE LAS EMPRESAS - INGLÉS.....	123
ILUSTRACIÓN 105: PUBLICACIONES POR SEMESTRE	125
ILUSTRACIÓN 106: TOP 20 PUBLICACIONES DE EMPRESAS.....	125
ILUSTRACIÓN 107: TOP 20 RECOMENDACIONES DE EMPRESAS	126

ILUSTRACIÓN 108: VERBOS MÁS UTILIZADOS - ESPAÑOL.....	127
ILUSTRACIÓN 109: VERBOS MÁS UTILIZADOS - INGLÉS	128
ILUSTRACIÓN 110: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	134



INDICE DE TABLAS

TABLA 1: LISTA DE PALABRAS DISRUPTIVAS	110
TABLA 2: LISTA DE PALABRAS INNOVADORAS	111
TABLA 3: PRESUPUESTO ASOCIADO AL PROYECTO	133



INTRODUCCIÓN

Muchas veces la sobrecarga de información no permite encontrar lo que realmente se está buscando. Teniendo en cuenta que, en la actualidad, el internet se ha vuelto la mayor fuente de información de todo el mundo, es imperativo poder separar la información relevante y útil para quién la necesite.

Dentro de LinkedIn, como en toda red social, se puede encontrar mucha información relacionada a los intereses de cada usuario, gracias a los algoritmos dentro de cada plataforma que permite identificarlos. Es por este motivo, que las empresas deben ser cuidadosas y selectivas al momento de realizar publicaciones en sus perfiles ya que, noticias irrelevantes provocarán que las personas que sigan a dicha empresa en esta red profesional, dejen de seguirlas y, lo que es más alarmante, es que esto puede reflejarse en un decrecimiento de las ganancias de la empresa.

Particularmente, las empresas de ingeniería tienen una gran responsabilidad ya que se encargarán de comunicar, de forma eficiente y “amable para el usuario”, los últimos avances en sus sectores, en su mayoría tecnológicos. Asimismo, las tendencias actuales sobre innovación en los diversos campos de la ingeniería, son un tema del día a día. Sin embargo, no se ha mostrado, aún, si las empresas de ingeniería con operaciones en España, siguen estas tendencias, o en qué nivel lo hacen.

Establecer que tan “innovadoras” puedan ser las empresas de ingeniería en España, en general, podría dar una visión muchas más amplia de hacia dónde se dirige este mercado,

cuáles serán sus futuras tendencias y cuáles han quedado obsoletas. Ahora bien, es posible ir un paso más allá y realizar este análisis, segmentando a estas empresas por sectores, generando así una base de datos sobre innovación y tendencias en cada sector, nuevamente, para poder entender cuál es el camino que sigue cada sector de la ingeniería en España. Esto genera muchas posibilidades en nuevas inversiones, nuevos proyectos, lo que busca el mercado, lo que mejor acepta, y, lo más importante, que tan conectados están estos sectores en temas de innovación, ¿se está siguiendo un mismo camino o cada sector de la ingeniería va en una dirección diferente? Con este fin, se ha realizado un análisis de las diversas noticias que presentan un total de 168 empresas de ingeniería con presencia en el mercado español dentro de la plataforma LinkedIn con actividad regular en los idiomas español e inglés. Tras lo expuesto, se invita al lector a sumergirse en el mundo empresarial de las redes sociales y a evaluar el proyecto propuesto en este documento que, de comprobar las hipótesis planteadas, podrá brindar una mejor aproximación de las prioridades de las empresas de ingeniería en el mercado español, así como la consecuencia entre lo que dicen hacer y lo que hacen realmente a través de una fuente indirecta, como son las noticias publicadas en LinkedIn, de observar la realidad de las empresas.



CAPÍTULO 1: OBJETIVOS Y MOTIVACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Descripción y planteamiento del tema

Las empresas suelen ver en las redes sociales un medio mucho más sencillo y eficaz para mostrar su información y, sobretodo, poder conectar con las personas interesadas en sus servicios o, simplemente, conocer más de ellas. LinkedIn no escapa de esta realidad. Sin embargo, es una red distinta, ya que es un ambiente más “formal”. Así pues, las personas que utilizan esta aplicación tienen una predisposición diferente al momento de recorrer la pestaña de inicio de la página web u aplicación.

No obstante, se hace muy difícil reconocer las tendencias de las empresas o, más aún, de los sectores a los que pertenece cada una de ellas y establecer comparativas entre ellas.

1.1.2. Justificación

En la actualidad, es frecuente observar, dentro de las actividades de empresa, páginas web o perfiles profesionales, que las empresas se consideran promotoras de la innovación, gestoras de la energía renovable, participantes activos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y muchos ejemplos como estos. Con frecuencia, se considera que las empresas deben dar este discurso para mantenerse activas y competitivas en el siglo XXI. Sin embargo, existe una gran diferencia entre decir que se promueve o incentiva una causa a realmente hacerlo.

Tomando en cuenta que, en esta época, muchas de las empresas dan a conocer sus actividades a través de medios digitales como LinkedIn, este trabajo se centrará, primordialmente, en

CAPÍTULO 1: OBJETIVOS Y MOTIVACIÓN

establecer en el ámbito de la ingeniería y por sectores de actividad, el grado de innovación intrasectorial e intersectorial. En este sentido, se analizará si, a lo largo del tiempo estudiado en este proyecto, las empresas siguen las mismas tendencias dentro del sector al que se hayan asignado y si estos se han mantenido en el tiempo.

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN:

PROBLEMA GENERAL: ¿EXISTE UN GRADO DE RELACIÓN INTRASECTORIAL E INTERSECTORIAL EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA EN TEMAS DE INNOVACIÓN?

1.1.3. Hipótesis y Objetivo

HIPÓTESIS GENERAL: LAS EMPRESAS DE INGENIERÍA MANTIENEN UNA TENDENCIA SIMILAR TANTO INTRASECTORIAL COMO INTERSECTORIAL.

OBJETIVO GENERAL: CREAR UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE RECOPIACIÓN Y SEGEMENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LAS EMPRESAS DE INGENIERÍA, CON PRESENCIA EN EL MERCADO ESPAÑOL, MÁS ACTIVAS EN LINKEDIN EN LOS IDIOMAS ESPAÑOL E INGLÉS PARA ESTABLECER EL GRADO DE INTRARELACIÓN E INTERRELACIÓN, POR SECTORES DE ACTIVIDAD, EN TEMAS DE INNOVACIÓN.

1.1.4. Preguntas e hipótesis secundarias

PREGUNTAS SECUNDARIAS:

PROBLEMA ESPECÍFICO 1: ¿LAS EMPRESAS MANTIENEN ESTAS TENDENCIAS DE INNOVACIÓN EN EL TIEMPO?



PROBLEMA ESPECÍFICO 2: ¿LAS EMPRESAS DE INGENIERÍA SUELEN SER INNOVADORAS/DISRUPTIVAS EN SU DISCURSO? ¿EXISTE ALGÚN SECTOR REFERENTE EN ESTE ASPECTO?

PROBLEMA ESPECÍFICO 3: ¿CUÁL ES LA PRESENCIA DE MUJERES Y HOMBRES DENTRO DE LOS SECTORES DE ACTIVIDAD EN INGENIERÍA?

HIPOTESIS SECUNDARIAS:

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1: LAS EMPRESAS, A TRAVÉS DEL TIEMPO, MANTIENEN LAS MISMAS TENDENCIAS, TANTO INTRASECTORES E INTERSECTORES.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2: LAS EMPRESAS DE INGENIERÍA SON, EN GENERAL, IGUAL DE INNOVADORAS/DISRUPTIVAS EN SU DISCURSO. SE MANTIENE UNA CONSTANTE BÚSQUEDA DE LA INNOVACIÓN, INDISTINTAMENTE DEL SECTOR.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3: DENTRO DE LOS SECTORES DE ACTIVIDAD DE INGENIERÍA, SE MENCIONA DE FORMA INDISTINTA E IGUALITARIA TANTO A HOMBRES COMO MUJERES.

1.1.5. Objetivos específicos

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: DETERMINAR LA RELEVANCIA DE ESTAS PUBLICACIONES E IDENTIFICAR LAS SIMILITUDES TANTO ENTRE LOS SECTORES DEFINIDOS, COMO EN LOS TRES PERIODOS TEMPORALES DEFINIDOS, ANALIZANDO LAS POSIBLES CAUSAS.

CAPÍTULO 1: OBJETIVOS Y MOTIVACIÓN

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: DETERMINAR EL NIVEL DE INNOVACIÓN/DISRUPCIÓN EN LAS EMPRESAS DE INGENIERÍA, ANALIZANDO LAS DIFERENTES PUBLICACIONES EN CADA SECTOR.

OBJETIVO ESPECÍFICO 3: DETERMINAR EL NIVEL DE PARTICIPACIÓN Y/O MENCIÓN DE HOMBRES Y MUJERES DENTRO DE LAS PUBLICACIONES DE ESTAS EMPRESAS.

1.2. Motivación personal

Es de conocimiento general que el internet es una parte fundamental de la vida de muchas personas y empresas. La era digital ha envuelto a esta sociedad y la ha impulsado a buscar nuevas formas de comunicarse y desarrollarse. Si bien es cierto que se ha evolucionado mucho desde la invención de ARPANET en 1969 y la creación de Six Degrees en 1997, primera red social, aún existen muchas cosas que se desconoce en este ámbito. La cantidad de información sobrepasa la capacidad de las personas para absorberlo todo y, lo que es más importante, de entenderla y analizarla de forma adecuada. Ahora bien, en un mundo tan cambiante y con una continua búsqueda de la innovación, las empresas de ingeniería en el mundo se encuentran en el foco de las miradas. Se espera que estas empresas ayuden a mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad y que, además, se alineen con los temas ambientales más tratados durante los últimos 10 años. Ya que es bastante complicado recopilar los datos de todas las empresas alrededor del mundo en todas las plataformas, se buscó centrarse en el mercado existente español y, además, tomar en cuenta la plataforma líder en temas profesionales, LinkedIn.



Se ha hablado mucho de innovación y disrupción durante los últimos 5 años en todo el mundo, han salido a la luz proyectos increíbles y empresas que lideran este movimiento como Tesla o SpaceX, netamente relacionadas con la ingeniería. Como estos se pueden encontrar algunos ejemplos más con ese nivel de innovación. Sin embargo, ¿qué tan tangible es esto para la gran mayoría de empresas en el mundo?, ¿están apuntando todas hacia el mismo lugar o con esa misma intensidad?, ¿existe algún sector que esté generando mayores innovaciones o son todos iguales en ingeniería? Llegar a responder estas preguntas podría dar una visión mayor de cómo está funcionando el mundo actualmente, hacia donde nos estamos dirigiendo como sociedad y cuándo podríamos llegar. No obstante, obtener toda esta información es realmente complicado, sin mencionar el trabajo que significaría analizar e interpretar esta información.

Pero esto no puede quedarse en solo un pensamiento. Es imperativo, en opinión del autor, conocer estos datos, saber cuál es la dirección de la innovación, si existiese, de la ingeniería. Pues bien, se puede dar un primer paso al analizar este mercado, el español. Se puede analizar, en primer lugar, cuál es el nivel de innovación de las empresas más importantes de ingeniería en España y analizar cuál es la tendencia de las innovaciones, hacia donde se dirigen y si existe un sector más innovador dentro de la ingeniería. Esta información puede ser importante para tener una visión real de la ingeniería española y sus innovaciones.



CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE

2.1. Uso de la red laboral LinkedIn

En la actualidad, LinkedIn es la red profesional más utilizada en el mundo, con más de 500 millones de usuarios. No es un detalle menor que haya sido adquirida por Microsoft en diciembre de 2016 por 26,200 millones de dólares. Desde sus inicios en 2003, LinkedIn ha atravesado distintos cambios en su interfaz y funcionalidades. Así pues, ha sabido adaptarse a las demandas de sus usuarios y, además, haciéndose versátil mediante el *LinkedIn Lead Gen Forms* que permite a los usuarios tomar sus datos de LinkedIn para llenar los formularios que consideren adecuados, especialmente enfocado a solicitudes de empleo en línea [1].

Inicialmente, los usuarios en LinkedIn solían actualizar su perfil cuando se encontraban en la búsqueda de un nuevo trabajo, algo similar a un *curriculum vitae* virtual. De igual forma, las empresas solían usar sus perfiles solo como medio para hacer públicas sus ofertas de trabajo. Evidentemente, esta era la esencia de LinkedIn y, por este motivo, se vio en la necesidad de mejorar las funcionalidades para las empresas, de forma que puedan tener la capacidad de tomar mejores decisiones sobre los candidatos. Así nace *LinkedIn Recruiter* que permite a los reclutadores buscar candidatos relevantes y obtener recomendaciones de estos por sus intereses de trabajo.

Sin embargo, esto ha cambiado. Actualizar los perfiles solo cuando se está en busca de un nuevo trabajo ya no es suficiente. Mantener los datos actualizados se ha vuelto casi una obligación para los usuarios y, de igual manera, para los perfiles de las empresas. Los usuarios de LinkedIn no confían en empresas que se limitan solo a publicar ofertas de trabajo, y esto se basa en que ahora las personas están en busca de mucho más que un empleo, buscan

CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE

a la empresa por las actividades, desarrollo, investigación y oportunidades a sus colaboradores. Por este motivo, los perfiles de las empresas se ven en la necesidad de estar activos en esta red, no solo con ofertas de trabajo sino, también, compartiendo lo que están realizando en su industria, actividades extra-laborales, conferencias, etc.

2.2. Tecnologías de uso

Las redes sociales se encuentran siempre en continuo movimiento y los usuarios esperan ser atendidos lo más rápido posible, en cuestión de horas. Si las empresas no se encuentran preparadas para esto, es decir, si no responden al llamado de los usuarios ya sea ignorándolos o respondiéndoles tarde, tendrán un impacto significativo en su economía. Así pues, muchas empresas que entran en la era digital, dando sus primeros pasos, tienden a dejar el marketing tradicional por considerarlo anticuado y que, además, no brinda ningún efecto positivo e, incluso, puede dar un efecto negativo en la empresa.

A nivel corporativo, las empresas deben medirse con ratios relevantes como el número de visitas o el número de seguidores, una ratio mucho más adecuado para LinkedIn. Asimismo, dentro de esta red, los textos tradicionales y las publicaciones con imágenes carecen de relevancia para el usuario. En la mayoría de casos, las publicaciones suelen ser *links* acompañados con un breve resumen de lo que se verá al acceder a dicho *link*. No obstante, las imágenes que suelen tener éxito en esta plataforma son las de conferencias, formaciones e integraciones que realiza la empresa como parte de su plan de desarrollo del potencial humano [2].

2.3. Investigaciones previas

Existen investigaciones sobre cómo ha evolucionado la industria en España, desde la crisis



que atravesó en el año 2009, en algunos sectores. Se pueden encontrar investigaciones como el realizado por las doctoras Natalia Medrano y Cristina Olarte Pascual dónde se habla de los efectos en la innovación en marketing dada por la crisis. Aquí se habla de cómo las empresas dieron con formas innovadoras de contrarrestar la crisis experimentando con diferentes técnicas como las redes sociales y el crowdsourcing. Sin embargo, el libro que más ha podido profundizar en el tema es el de *“Entrepreneurship, innovation and economic crisis. Lessons for Research, Policy and Practice”*. Se puede apreciar en ambos trabajos que la crisis, en muchos de los casos, promueve la innovación. Sin embargo, también se habla de dos cosas: el tamaño de la empresa y la calidad del empresario.

Estos trabajos muestran una posible innovación de las empresas en España, pero también mencionan que, al estar España, junto con la Unión Europea, en recesión las empresas pueden haber buscado su internacionalización para poder sobrevivir a la crisis. Sin embargo, no se menciona el nivel de innovación ni si existe algún sector líder en estos temas. Tampoco se ha encontrado un análisis sectorial en innovación para entender las tendencias de la ingeniería en España. No obstante, estos trabajos dan un primer indicio que, ahora que la economía en el país se ha recuperado y viene con buenas proyecciones de crecimiento, las empresas han salido adelante de forma exitosa, lo que significaría que la innovación ha sido pieza fundamental durante esos años. Han pasado 10 años desde aquella crisis y un nuevo análisis se plantea para entender cuál es la nueva situación de la empresa, particularmente en ingeniería, en España en temas de innovación.

Por otro lado, en temas de lenguaje de programación, si existen distintas investigaciones donde se desarrolla el Lenguaje Natural de Programación (NLP por sus siglas en inglés). Sin embargo, se encuentran centrados en otro tipo de información y con otro fin. Es posible que

CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE

el *paper* “*Scraping and Clustering Techniques for the Characterization of LinkedIn Profiles*” [3] sea la investigación con mayor similitud a este trabajo ya que utiliza NLP para analizar LinkedIn, pero este busca identificar y analizar el perfil de los usuarios de esta plataforma, con la finalidad de obtener información académica de cada uno y encontrar las posibles conexiones con el desempeño laboral. Luego, se puede encontrar trabajos que utilizan NLP en otras plataformas, como Twitter, para obtener información significativa de cada *tweet* e tratar de entender que es lo que busca transmitir cada usuario. En esta plataforma es donde más *hashtag* se usa por lo que un *tweet* puede ser complicado de analizar si se busca información particular. Finalmente, están aquellas investigaciones que explotan netamente el NLP para tratar de automatizar la búsqueda de información lo máximo posible. Evidentemente, esto resulta útil ya que, en esta época, recopilar la cantidad enorme de datos que se puede encontrar en la red puede ser complejo. Asimismo, existen diversas aplicaciones para el uso de esta metadata, según la información se puede aplicar a seguridad, innovación, análisis de mercado, pronósticos, política y un casi todos los ámbitos de esta sociedad, si es que no todos.

Así pues, no se ha podido encontrar precedentes en temas de análisis de innovación de las empresas de ingeniería en LinkedIn utilizando NLP en España.



CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Este trabajo iniciará con la recopilación de datos (publicaciones) dentro de la plataforma LinkedIn, mediante un *scraper* desarrollado por la Unidad de Proyectos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Al obtener esta data, se procederá al tratado de la misma para poder analizarla mediante R [4], con la finalidad de elaborar e integrar los contenidos de las publicaciones de las empresas seleccionadas, así como los datos particulares de cada una. Posteriormente, se realizará una *lemmatización* de todas las frases utilizadas dentro de cada publicación para poder identificar sustantivos, adjetivos y verbos. Tras identificar claramente cada una de estas tres categorías (en las cuáles se centrará el estudio propuesto), se buscará identificar cuáles son las palabras más utilizadas según categoría, es decir, cuáles son los sustantivos, adjetivos y verbos más usados por las compañías, en general. Luego, se identificarán las relaciones más habituales entre sustantivos/adjetivos y sustantivos/verbos para entender mejor cuál es el enfoque de las publicaciones de las empresas, tanto de forma general, como por sectores. Asimismo, se buscarán relaciones entre la ciudad sede de la empresa, verbos y sustantivos menos utilizados versus el número de publicaciones de cada empresa. De igual manera, la relación entre los sectores se planteará categorizando los sustantivos en tres grandes grupos: disruptivos, innovadores y no innovadores. De esta forma, se podrá obtener una visión general de cuáles son las empresas más disruptivas e innovadoras, y el sector al cual pertenecen. Finalmente, se buscará obtener gráficos de estas relaciones para tener una mejor visualización de las mismas y para que su interpretación sea mucho más simple.

Para poder resolver los problemas planteados en el capítulo anterior, se decidió establecer una

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

serie de pasos. A continuación, se detallará cada uno de ellos y el motivo del por qué son relevantes para este proceso.

1. Selección de empresas

Este primer paso es de vital importancia ya que se seleccionarán las empresas de ingeniería con mayor presencia en el mercado español, así como su actividad en LinkedIn. Esta será la base con la cual se desarrollará todo el análisis posterior por lo que se deberán establecer parámetros de restricción y segmentar dichas empresas.

2. Extracción de datos

Al tener establecidas y reconocidas las empresas a estudiar, se deberá realizar la extracción de las publicaciones de cada una de las empresas en LinkedIn. Para su posterior tratado en el programa elegido, R, esta data deberá ser extraída en formato JSON. Para poder acotar los datos, solo se tomarán en cuenta aquellas empresas que publiquen, en su mayoría, en los idiomas español e inglés.

3. Programación

a. Tratamiento de datos

Una vez realizada la extracción de los datos, se deberán llevar a un formato en el cuál R pueda trabajar. Para poder realizar este paso, se deberá hacer uso del paquete de libre uso “jsonlite” (JSON for R en CRAN-R), creado por Alex Couture-Beil [5], dentro de la comunidad de R.

b. Segmentación de la data

Luego de tener la data de la forma esperada, se deberán realizar dos tipos de segmentación: por idioma y sector. En este punto, será de mucha utilidad el apartado dentro de los perfiles en LinkedIn donde las empresas se identifican en un sector (o varios).



c. Análisis semántico

Una vez definidas las empresas dentro de los cinco sectores establecidos, se deberá analizar cada una de las publicaciones para poder encontrar el grado de innovación de cada empresa, así como la innovación intrasectorial e intersectorial. Esto se llevará a cabo, generando una lista de palabras consideradas innovadoras dentro del ámbito de la ingeniería, creación del autor. En este punto, también se deberá responder a los objetivos específicos y esto se realizará de la siguiente forma:

i. Co-ocurrencias generales, semestrales y sectoriales

Al tener el análisis semántico, se podrá conocer que parte de la frase es cada una de las palabras, por lo que será necesario realizar una segmentación según las partes más usadas de un discurso e interpretar la relación entre ellos, tanto para todas las empresas en general, como por sector. En este apartado, se espera que las partes más frecuentes sean verbos, sustantivos y adjetivos, ya que con estas palabras se podrá realizar un análisis más profundo. Asimismo, y gracias a que LinkedIn lleva un registro temporal de cuándo fue hecha cada publicación, se deberá hacer un análisis temporal para poder identificar similitudes y diferencias.

ii. Análisis por sede y seguidores según publicaciones

En este punto se buscará tener una idea general de si existe una relación directa entre el número de publicaciones de las empresas según cada sector, el lugar donde se establece su sede según el perfil de LinkedIn escogido y el número de seguidores en esta plataforma. Esto

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

brindará una visión general sobre el territorio español, para aquellas empresas con sede en España, y cuántas empresas fuera de España no poseen una página en LinkedIn para este país y prefieren mantener un perfil único activo como fuente de distribución de información.

iii. Análisis de nivel de innovación

Como se mencionó al inicio de este apartado, se tendrá una lista, propiedad del autor, sobre las palabras relacionadas a la innovación en el ámbito ingenieril. En adición a esta lista, se tendrá una similar, también creación del autor, sobre las palabras relacionadas a la disrupción en ámbitos de la ingeniería. Así pues, se podrá identificar, sectorial y temporalmente, cuáles han sido las empresas más innovadoras y sus sectores correspondientes. De esta forma se podrá determinar si existen tendencias.

iv. Análisis de género

En este punto, se hará uso de tres listas: una relacionada con palabras ligadas al término “hombre”, otra con palabras relacionadas al término “mujer” y una relacionada al término “género”. Es ya una tendencia mundial que no se debe ignorar por lo que, realizar un análisis dentro de las empresas más grandes en España y determinar su posición al respecto podría ser bastante revelador, sobre todo en un ambiente catalogado como “dominado por hombres” como la ingeniería.

4. Análisis de resultados

Tras obtener todos los datos sobre los puntos a tratar, se realizará un análisis del por qué se han dado dichos resultados, tomando en cuenta la coyuntura



social, política, económica y ambiental en España y en la Unión Europea. Al concluir, se tendrá el código con el programa automatizado para realizar este tipo de análisis. El análisis semántico brindará el primer paso para poder identificar, a través de las partes del discurso, cuáles son las palabras innovadoras y disruptivas que, en consecuencia, serán parte de aquellas publicaciones que se considerarán innovadoras y disruptivas, según sea el caso. Una vez identificadas cuáles son las empresas más innovadoras y disruptivas, gracias a los análisis de co-ocurrencia se podrán ver las relaciones entre cada uno de los sectores teniendo en cuenta las palabras más utilizadas y las co-relaciones existentes dentro de cada una de las publicaciones. Del mismo modo, se podrá identificar cuáles han sido las palabras más utilizadas a lo largo del tiempo y si cada sector sigue una línea distinta o, por el contrario, todos siguen el mismo camino. Finalmente, el análisis de género, brindará la aproximación necesaria para poder ver cuáles son las posturas de las empresas de ingeniería con respecto a la igualdad de oportunidades. Así pues, se puede entender que, en este punto del estudio, lo más importante será el análisis semántico ya que esto dará paso a los demás análisis.

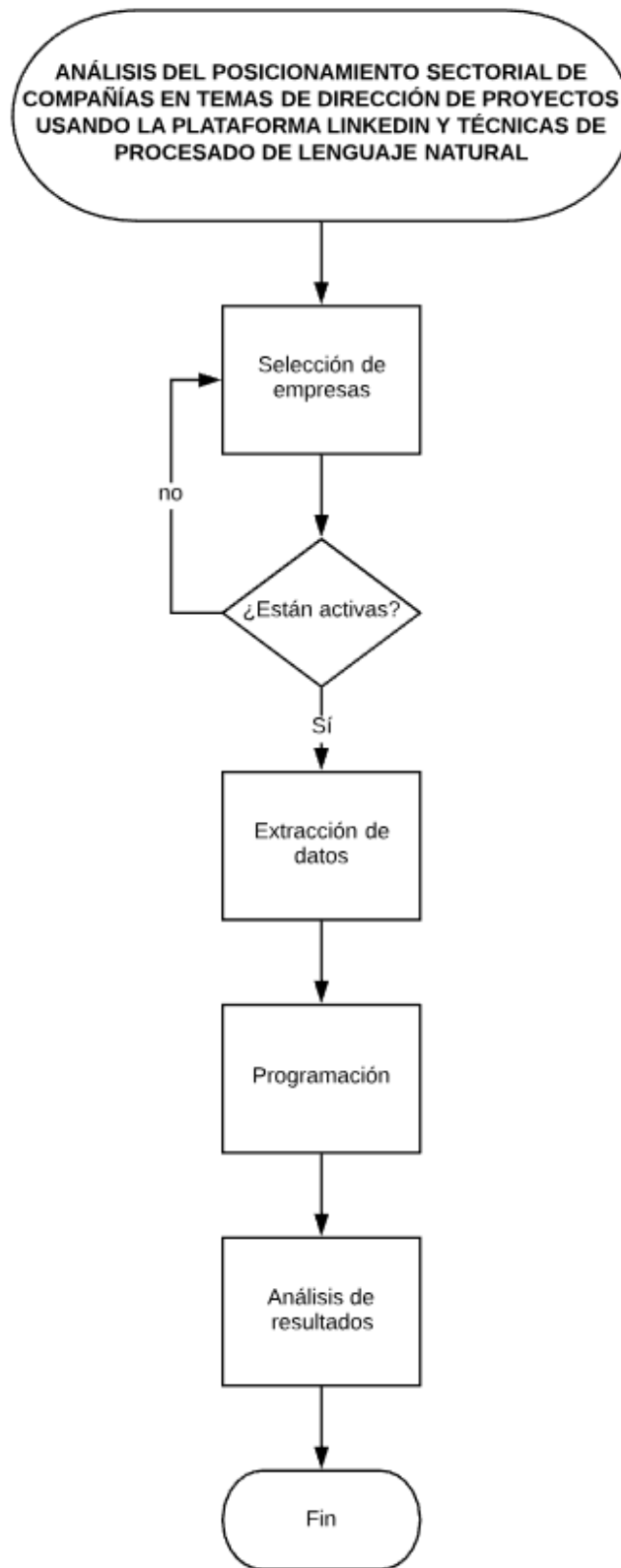


Ilustración 1: Diagrama de Flujo
Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO 4: RESULTADOS

4.1. Selección de empresa

En primer lugar, se realizó un trabajo de investigación sobre las empresas más grandes y competitivas en el sector de ingeniería dentro de España, tomando como referencia el listado brindado por la página web de la compañía Iberinform International S.A., específicamente, haciendo uso de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE). Dentro de esta categoría, se eligió la actividad económica de Servicios técnicos de ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico, catalogada con el número 7112.

Para seleccionar las empresas a ser analizadas posteriormente, se comprobó, inicialmente, que exista una página oficial dentro de la red profesional LinkedIn y que, además, sea en los idiomas escogidos, español e inglés. Al concluir este primer paso se contaba con una base de datos con un total de 217 empresas. Sin embargo, dentro de esta base de datos existían empresas que no tenían ninguna publicación, por lo que su inclusión sería irrelevante para el análisis propuesto. Cabe resaltar que se han considerado los perfiles principales de las empresas que tienen alguna sucursal dentro de España, por dos motivos en particular:

1. Muchas empresas multinacionales solo se mantienen activas dentro del perfil principal de su empresa que, en la mayoría de estos casos, estaban fuera de España. No obstante, si existe una página con denominación */company* en LinkedIn con sede en España, pero carece de actividad. Por este motivo se tomó la sede principal.
2. Por otro lado, algunas empresas muestran las páginas de sus sucursales en otros países como “productos” de su página principal por lo que, en LinkedIn, adquieren una denominación de */showcase*.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Tras filtrar esta data, se obtiene el resultado de 168 empresas, observables en el Anexo I.

4.2. Extracción de datos

Para obtener la data directamente de LinkedIn se hizo uso de un *scraper* para esta página web, desarrollado por la Unidad de Proyectos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, el cuál fue cedido con fines académicos para realizar esta investigación. Para acceder a esta herramienta, fue necesario el uso del software PuTTY. Este software fue el encargado de almacenar la data sobre cada una de las empresas seleccionadas dentro de la carpeta asignada al autor en el servidor de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.

Dentro de PuTTY fue necesario hacer uso de conocimientos básicos de Linux para acceder al servidor de la Escuela, así como para acceder al *scraper* y descargar la data. Se almacenaron los 168 archivos *.json* en la carpeta asociada al autor en el servidor de la Escuela por lo que, para acceder a esta data y poder trabajar en el ordenador personal del mismo, se hizo uso del programa FileZilla para poder, de forma remota, descargar la data. La data fue almacenada en archivos de tipo texto (*.txt*) por lo que, para que puedan ser interpretados en el lenguaje de R, fue imperativo convertirlo en un archivo legible por este programa. Por este motivo, se hizo uso el paquete “*jsonlite*” (JSON for R en CRAN-R), creado por Alex Couture-Beil, dentro de la comunidad de R, para su uso libre.

Se realizarán dos procesos para transformar la data en R. En primer lugar, fue necesario establecer el nombre de todas las empresas dentro de un vector para que este pueda ser usado posteriormente. Hecho esto, y al tener la data en ficheros tipo texto era necesario separarlo en dos bloques, por lo que se utilizó un mismo código para extraer diferentes datos. Tras este proceso, la fecha era un inconveniente, por lo que se transformó la fecha en el formato de

fecha internacional (ISO). Finalmente, se identificó el idioma de las publicaciones y la descripción de las empresas para facilitar así el código posterior.

4.3. Programación

4.3.1. Tratamiento de datos

Al tener los ficheros `.json` ya establecidos en el ambiente de R, se decidió separar en dos grandes bloques de información: información propia de cada empresa (`final_prop`) y publicaciones por empresa (`final_nom`). Dentro del primer bloque, se tienen los datos básicos establecidos por LinkedIn para los perfiles de las empresas, tales como nombre, seguidores, sede, tamaño (rango), descripción y sector. Esto ha sido utilizado posteriormente para analizar cada uno de los 5 grandes sectores descritos.


Empresa	Seguidores	Sede	Tamaño	Descripción	Sector	Idioma
1 abengoa	194863	Seville, Seville	Más	We apply innovative technology solutions for sustainabl...	Energy y Environment	es
2 acciona	262684	Alcobendas, Comunidad de Madrid	Más	Somos líderes en energías renovables e infraestructuras ...	infraestructuras, energías renovables, Tratamiento agua,...	es
3 acturri	32032	Miranda de Ebro, Burgos	1001-5000	WE [AIR] INDUSTRY Un sólido Tier 1 a nivel europeo, reco...	Aerostructures, Assembly, Aeroengines, Engineering, Co...	es
4 adasa	2567	El Prat de Llobregat, Barcelona	51-200	www.adasistemas.com www.adasaproducts.com Set u...	Engineering, Water, Technology, Environment, Automati...	en
5 adelte	3296	NA	501-1000	ADELTE Group is an engineering organization with more...	Seaport and Airport Passenger Boarding Bridges (PBB), ...	en
6 adtel	956	Molins de Rei, Barcelona	51-200	ADTEL started its activity in 1993 and initially specialised l...	Transmission, Radiocommunication, Broadcast, Audiovis...	en
7 adwen	7097	Zamudio, Vizcaya	501-1000	Adwen is a leading player in the offshore wind industry...	Offshore Wind Turbines Production, Offshore Wind Tur...	en
8 aecom	542415	Los Angeles, California	Más	AECOM is built to deliver a better world. We design, bui...	Cities, Commercial & Residential, Education, Governmen...	en
9 aedip	1002	Madrid, Madrid	2-10	Asociación formada por empresas de consultoría e inge...	Project Management, Construction Management, Projec...	es
10 aernnova	22319	Minano Mayor	1001-5000	Aernnova is a leading Aerostructures company specializ...	Aerostructures, Product and Manufacturing Engineering...	en
11 aertec	10252	Málaga, Málaga	501-1000	We are consultants and engineers specialised in aerosp...	AEROSPACE, AVIATION, Consultancy y Engineering	en
12 airplan	1739	Sant Fruitós de Bages, Barcelona	51-200	AIRPLAN es un proveedor de soluciones integrales de di...	Cleanrooms, Industrial Air Treatment, Process Equipment...	es
13 aitesa	1182	Madrid	11-50	Aitesa is a Spanish engineering company, which operate...	Waste Heat Recovery Boilers WHRB, Heat Recovery Stea...	NA
14 akka_technologies	83287	Paris, Paris	Más	"The best way to predict the future is to invent it. Let's s...	conseil, ingénierie, technologie, informatique, recrutem...	en
15 alhambra_eidos	1126	Madrid, Madrid	51-200	Desde 1991 comprometidos con tus necesidades tecnol...	Servicios Gestionados IT / Cloud Computing, Proyectos e...	es
16 almar_consulting	546	Madrid, Madrid	51-200	Somos una firma de consultoría inmobiliaria especializa...	Gestión de Suelo y Urbanismo, Gestión de Proyectos y Ej...	es
17 alter_technology	3574	Sevilla	201-500	ALTER TECHNOLOGY GROUP a member company of TÜV ...	Testing and measurement, Failure analysis, Procurement...	en
18 altran	276663	Neuilly-sur-Seine	Más	Altran ranks as the undisputed global leader in Enginee...	Engineering and R&D Services, Energy, Aeronautics, Aut...	en
19 ambar	2518	Santander, Cantabria	51-200	Ambar Telecomunicaciones es una empresa de ingenieri...	Sistemas de comunicaciones unificadas, Infraestructura ...	es
20 amecfw	153647	Aberdeen, Scotland	Más	Wood Group has combined with Amec Foster Wheeler t...	NA	en

*Ilustración 2: Extracto de final_prop
Fuente: Elaboración propia*

Por otro lado, el segundo bloque es el más importante para este análisis ya que es donde están contenidas todas las publicaciones de las 168 empresas, observable en la Ilustración 3. Los datos relevantes en este bloque son el número de recomendaciones y el tiempo transcurrido desde la publicación. LinkedIn no coloca la fecha de sus publicaciones, sino menciona hace

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

cuánto tiempo se ha realizado la publicación, en relación al día que se acceda a la plataforma. En este sentido, la data inicial no sería útil para el análisis por lo que se tuvo que modificar esta data considerando el día que se extrajo la data. Por este motivo, muchas fechas se repiten ya que solo se ha restado el tiempo mencionado en LinkedIn al tiempo real de extracción de datos. Así pues, el análisis semestral ha sido la mejor forma de analizar, en forma temporal, la data extraída. Cabe resaltar que la data obtenida de las empresas solo va hasta un año de antigüedad, por lo que se tendrán tres semestres a analizar.



Empresa	Recomendaciones	Publicacion	Fecha	Idioma
1 abengoa	91	¿Sabías que Abengoa está construyendo una planta des...	2018-08-10	es
2 abengoa	78	Abengoa se adjudica los trabajos de ampliación de una ...	2018-08-08	es
3 abengoa	60	El Proyecto Solpart presenta el ambicioso objetivo globa...	2018-08-08	es
4 abengoa	48	El denominado Ave del desierto ha sido diseñado para c...	2018-08-07	es
5 abengoa	152	Abengoa participa como socio tecnológico del proyecto ...	2018-08-06	es
6 abengoa	116	Gracias al proyecto de abastecimiento de agua potable ...	2018-07-28	es
7 abengoa	74	Xina Solar One tiene una capacidad de 100 MW y 5,5 ho...	2018-07-28	es
8 abengoa	69	Ain Beni Mathar a cuenta con una capacidad de 472 M...	2018-07-21	es
9 abengoa	97	En el sector ferroviario, Abengoa desarrolla actividades ...	2018-07-11	es
10 abengoa	65	Últimas noticias: Abengoa celebra su Junta Ordinaria de...	2018-07-11	es
11 abengoa	96	El 97 % del agua del planeta es agua salada. Solo un 3 ...	2018-07-11	es
12 abengoa	45	El próximo 5 de junio, la Organización de las Naciones U...	2018-06-11	es
13 abengoa	70	Que los vehículos sostenibles a partir de hidrógeno son ...	2018-06-11	es
14 abengoa	83	Últimas noticias: La planta termosolar de Abengoa Xina ...	2018-06-11	es
15 abengoa	53	En los últimos 20 años, China se ha convertido en el prim...	2018-05-11	es
16 abengoa	114	Últimas noticias: Abengoa se adjudica contratos de tecn...	2018-05-11	es
17 abengoa	103	Abengoa es especialista en el desarrollo de proyectos Ila...	2018-05-11	es
18 abengoa	19	Mañana, 17 de abril, a las 11:00, en la Global Water Sum...	2018-04-11	es
19 abengoa	34	Del 15 al 17 de abril, tendrá lugar en París el encuentro i...	2018-04-11	es
20 abengoa	23	Las colaboraciones privadas con instituciones educativa...	2018-04-11	es

*Ilustración 3: Extracto de final_nom
Fuente: Elaboración propia*

4.3.2. Segmentación de la data

Como se puede observar en las Ilustraciones 2 y 3, ya se ha podido establecer el idioma en el cual está escrita la descripción de la empresa y las publicaciones. En los datos pertenecientes a la Ilustración 2, se pudieron identificar tres idiomas: español, inglés y francés con 104, 61 y 1, respectivamente. Existen 2 empresas que en el campo “Descripción”, en LinkedIn, han utilizado más de un idioma. En consecuencia, la herramienta utilizada da como resultado



“NA” al identificar el idioma. Estas dos empresas, junto con la empresa en francés, no han sido tomadas en cuenta para encontrar las palabras más usadas entre todas ellas, así como las co-relaciones de las palabras más usadas encontradas anteriormente. Así pues, ha podido obtener un primer acercamiento sobre la imagen que proyectan las empresas de ingeniería. En la Ilustración 3, se identificaron 29 idiomas donde, nuevamente, los más destacados fueron el español (3208), inglés (2363) y francés (148). Cómo se estableció al inicio de este documento, solo han de ser tomados los idiomas español e inglés, por lo que las publicaciones que no son de estos idiomas (443) fueron eliminadas para los siguientes pasos. Esto no significa que se hayan perdido empresas, solo que algunas publicaciones de éstas están en otros idiomas.

Por otro lado, se decidió analizar cinco grandes sectores presentes en esta base de datos: Telecomunicaciones, Industria Energética, Industria Automotriz y Aeroespacial, Industria Civil e Infraestructuras, y Gestión y Control de la Calidad. La forma en cómo han completado estas empresas la columna “Sector” generará que algunas empresas se tomen en cuenta más de una vez. Sin embargo, esto es aceptable ya que muchas de estas empresas comparten intereses. Un ejemplo claro es el de energías renovables que muchas de las empresas han colocado en el campo “Sector”, motivado por la actualidad mundial. Asimismo, dentro de cada sector hizo la co-relación sustantivo-adjetivo y sustantivo-verbo con el fin de identificar las frases más utilizadas por las empresas en cada sector, así como las acciones más habituales. Además, al compararlas se ha podido identificar las similitudes entre sectores propios de la ingeniería y de la coyuntura socio-cultural actual.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

4.3.3. Análisis semántico

En primer lugar, se ha considerado necesario saber, a través del número de publicaciones, cuáles son las empresas con mayor intervención en LinkedIn y, además, midiendo en número de recomendaciones por empresa, saber cuáles son las que tienen mayor impacto en esta red para con sus seguidores/interesados. En este primer acercamiento, no se distinguió entre las empresas que publican noticias en español o inglés (considerando que existen empresas que realizan publicaciones en ambos idiomas y, en algunos casos, un idioma distinto a estos dos), ya que se busca un resultado global.

Por el contrario, el análisis que se ha seguido, para luego interpretar el contenido de las publicaciones realizadas por las empresas, si será distinguido entre estos dos idiomas principales: español e inglés. Principalmente porque el lenguaje que utiliza R, así como el modelo seguido hasta este punto, dan una pequeña restricción. Lo que se busca analizar es el impacto de las noticias que realizan, mediante sus publicaciones, todas estas empresas. Desde este punto, se realizará el mismo análisis para ambos idiomas haciendo uso del paquete de libre uso en R, *varhandle* [6].

Tras obtener los datos básicos, se analizó la frecuencia, según cada tipo de palabra dentro de un discurso, en cada bloque de idiomas. Dentro de este grupo de palabras, los de mayor utilidad en los posteriores análisis han sido los sustantivos, adjetivos y verbos, por lo que se realizó un análisis de frecuencia para cada uno de estos tipos de palabra para poder identificar, a grandes rasgos, cuáles serán las palabras que se verán más en los posteriores análisis, así como identificar aquellas palabras que, si bien es cierto forman parte del grupo de palabras seleccionadas, no aportarán nada al estudio planteado, por lo que serán eliminadas.



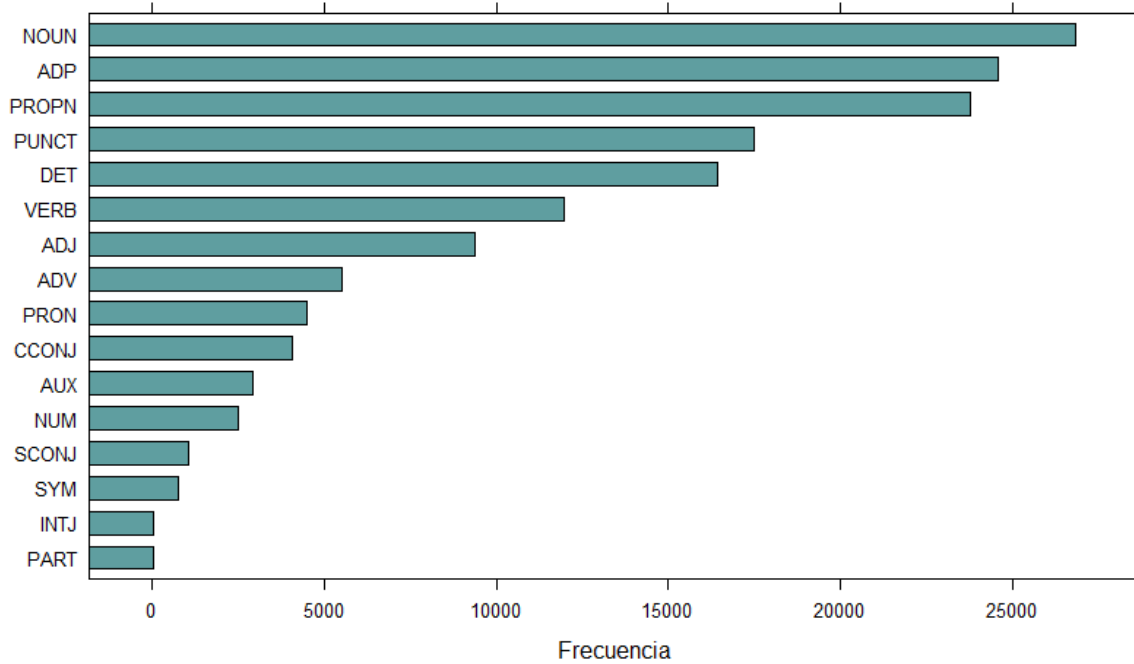
Tras tener una visión global de cuáles son los grupos semánticos más utilizados en ambos idiomas, se analizarán los tres más utilizados, con la intención de que sean sustantivos, adjetivos y verbos. Así pues, se hizo un análisis de frecuencia a cada uno de estos tres grupos semánticos, también en ambos idiomas, para identificar aquellas palabras más utilizadas. Sin embargo, antes de analizar el último grupo (verbos), se realizó un conteo semestral de la cantidad de publicaciones. Esto con la finalidad de analizar los verbos por semestre para identificar que verbos han sido más utilizados a lo largo del tiempo y cuáles se han quedado rezagados. Asimismo, esto podrá facilitar el análisis temporal de las empresas. Tras identificar los verbos más utilizados, tanto de forma general como por semestre, se pasó a encontrar las co-ocurrencias.

4.3.3.1. Co-ocurrencias generales, semestrales y sectoriales

En este punto, se realizaron las co-ocurrencias entre los tres grupos semánticos más utilizados que, como se esperaba, han sido los sustantivos (NOUN), adjetivos (ADJ) y verbos (VERB), lo cual se demuestra en las Ilustraciones 4 y 5 en los idiomas español e inglés, respectivamente. Los tipificados como ADP (adposiciones), PROPN (pronombres), PUNCT (puntuaciones) y DET (determinantes), no se tomaron en cuenta ya que sus valores son irrelevantes para el estudio planteado, así como las relaciones que se podrían encontrar entre cada uno de ellos.

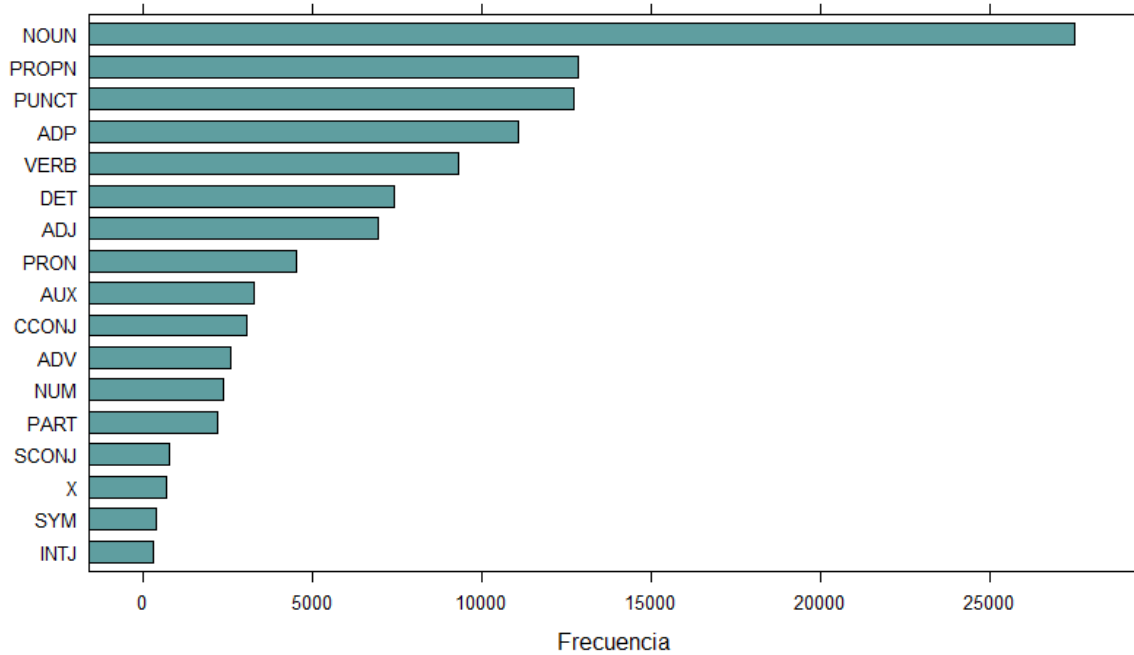
CAPÍTULO 4: RESULTADOS

UPOS (Universal Parts of Speech) Frecuencia de Ocurrencia - Español



*Ilustración 4: Universal Parts of Speech
Frecuencia de ocurrencia - Español
Fuente: Elaboración propia*

UPOS (Universal Parts of Speech) Frecuencia de Ocurrencia - Inglés



*Ilustración 5: Universal Parts of Speech
Frecuencia de ocurrencia - Inglés
Fuente: Elaboración propia*

Se buscan las co-ocurrencias con los sustantivos ya que este ha sido el grupo más utilizado de los tres en ambos idiomas. No obstante, antes de comenzar a extraer los datos para las series temporales se decidió ver las relaciones generales para tener una idea global de las co-relaciones entre los sustantivos y adjetivos dentro de las mismas oraciones. Con esto se buscó obtener las relaciones de palabras más habituales en las publicaciones de LinkedIn de la muestra tomada con el fin de observar, posteriormente, si los sectores siguen las mismas tendencias y, además, si en el tiempo esto ha cambiado.

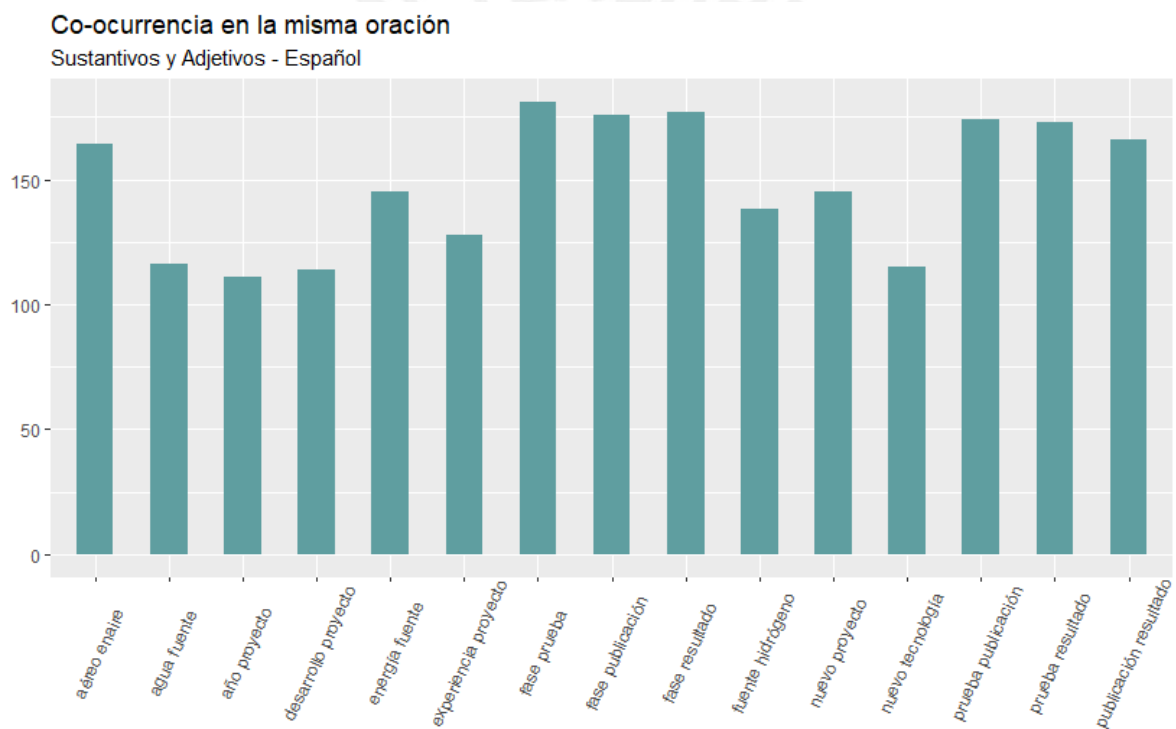


Ilustración 6: Co-ocurrencia en la misma oración
Sustantivos y Adjetivos - español
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Segundo semestre 2018

Co-ocurrencia en la misma oración 2018 S2

Sustantivos y Adjetivos - Español

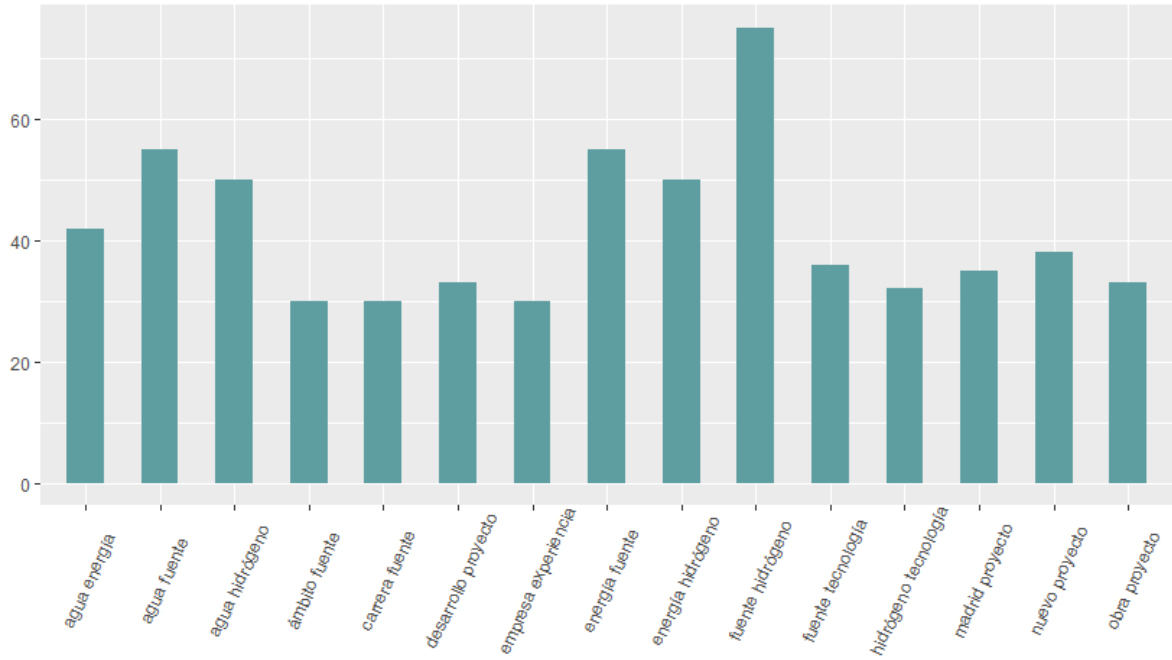


Ilustración 10: Co-ocurrencia en la misma oración 2018 S2
Sustantivos y Adjetivos - Español
Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración 2018 S2

Sustantivos y Adjetivos - Español

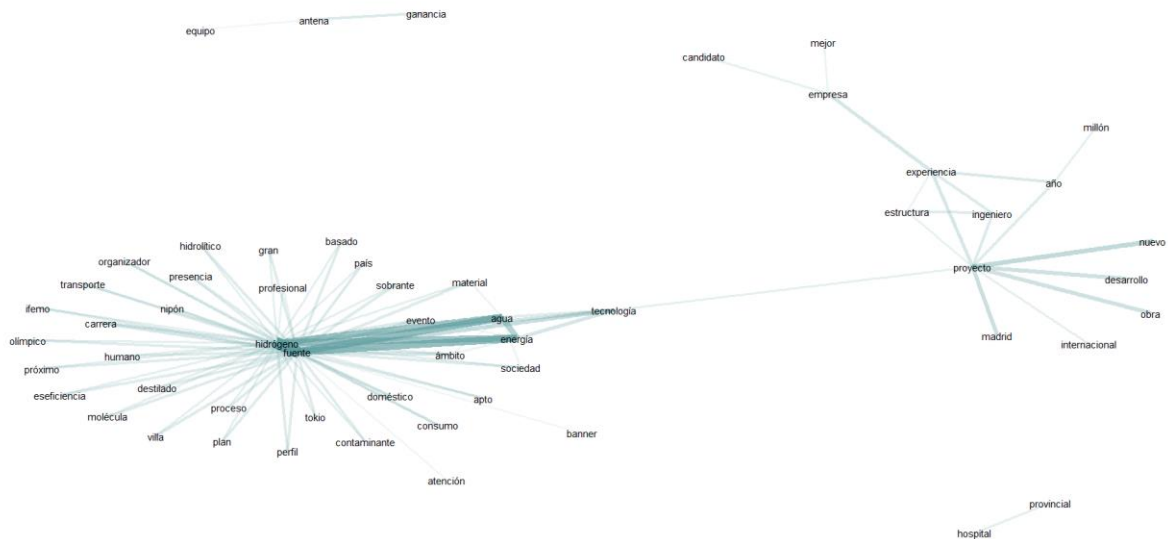


Ilustración 11: Co-ocurrencia en la misma oración 2018 S2 - Red de palabras
Sustantivos y Adjetivos - Español
Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración 2018 S2

Sustantivos y Adjetivos - Inglés

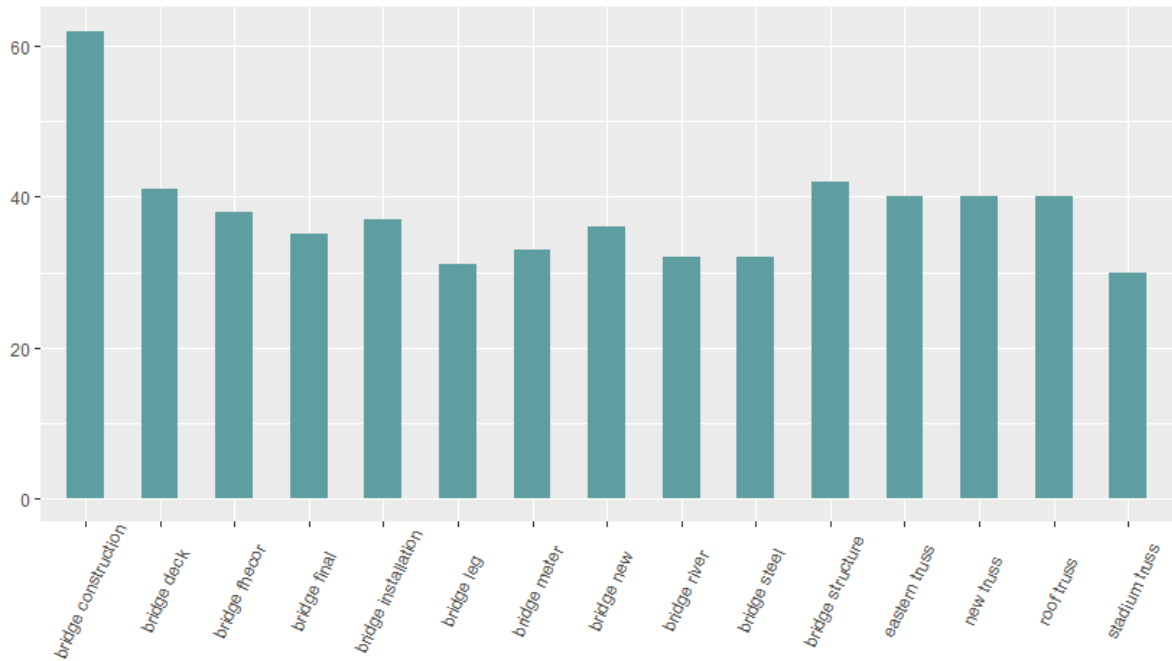


Ilustración 12: Co-ocurrencia en la misma oración 2018 S2
Sustantivos y Adjetivos - Inglés
Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración 2018 S2

Sustantivos y Adjetivos - Inglés

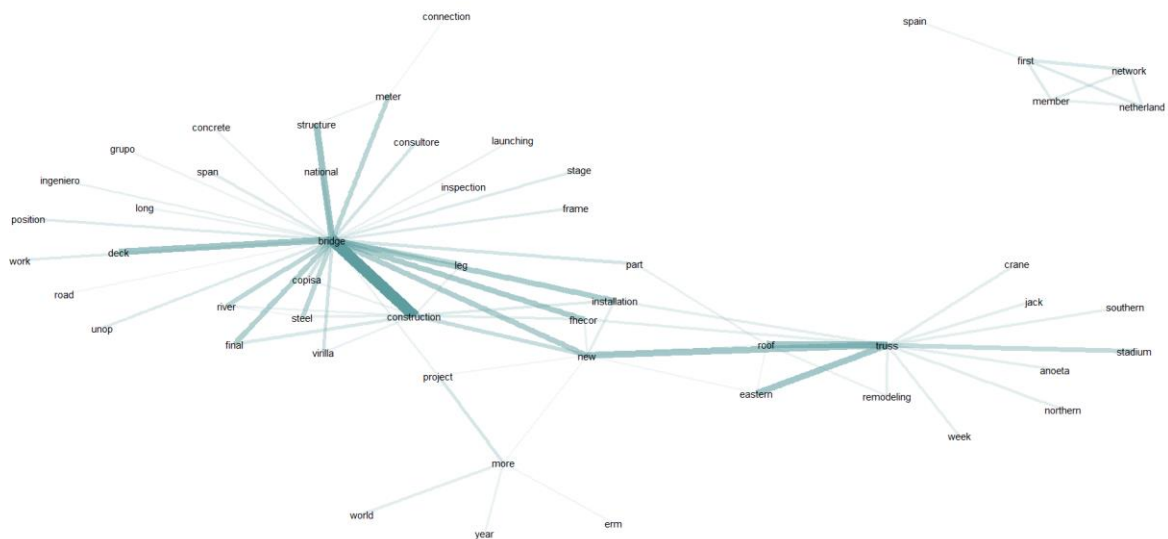


Ilustración 13: Co-ocurrencia en la misma oración 2018 S2 - Red de palabras
Sustantivos y Adjetivos - Inglés
Fuente: Elaboración propia

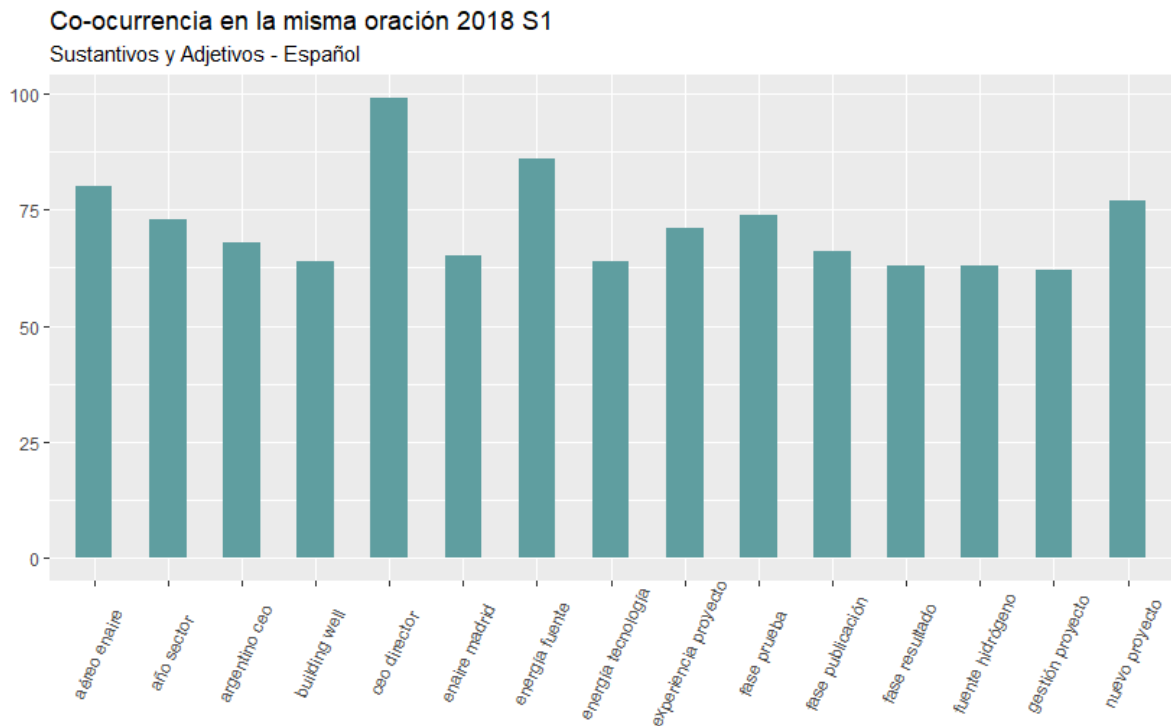
CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Durante este semestre, se ha podido observar que la palabra “hidrógeno” es la más conectada, dentro del idioma español, y “*bridge*” en el idioma inglés. Dentro de este último idioma, se sigue la misma tendencia que se observó en el análisis general. Sin embargo, en este semestre, más allá de ser mencionada muchas veces junto con la palabra “*construction*”, se encuentra sumamente relacionada con palabras bastante relacionadas al sector de la construcción. Esto se debe a que, desde inicios del año 2018, se proyectaba que la construcción dentro de España crecería en un 4,6%, según el informe publicado por el Instituto de Estudios Económicos (IEE) a finales del año 2017 [7]. Esto es posible ya que, en ese momento, España experimentaba una reactivación del mercado inmobiliario impulsado por la creación de empleos, los bajos tipos de interés y la demanda embalsada durante los años de crisis, como menciona el mismo informe. Asimismo, para el portal web Europa Press [8], [9], a mediados del año 2018, se proyectaba incluso algo más prometedor con un 7% de crecimiento en el sector de la construcción, en términos monetarios, para finales del mismo año. Esta evolución podría verse más clara dentro de la Industria Civil e Infraestructura, en análisis posteriores. Sin embargo, desde ahora se puede sospechar que, dentro de esta muestra de empresas, existe una mayoría significativa dentro de este sector para que, sin haber segmentado por sectores aún, la construcción sea una tendencia.

Ahora bien, no se puede dejar de lado la inclusión “fuente hidrógeno” como el par de palabras más recurrentes en este semestre. Tras finalizar la COP23, a finales del año 2017, se analizó al hidrógeno como la fuente de energía de vital e imprescindible importancia para lograr los objetivos de emisiones del CO₂ para el año 2050 [10]. En este sentido, se puede observar una clara inclinación de las publicaciones hacia las energías renovables y, si se junta con la tercera palabra más conectada que es “proyecto”, se podría interpretar que las empresas están buscando desarrollar proyectos de tecnologías con energías renovables para

preservar el medio ambiente.

Primer semestre 2018



*Ilustración 14: Co-ocurrencia en la misma oración 2018 S1
Sustantivos y Adjetivos - Español
Fuente: Elaboración propia*

Co-ocurrencia en la misma oración 2018 S1

Sustantivos y Adjetivos - Inglés

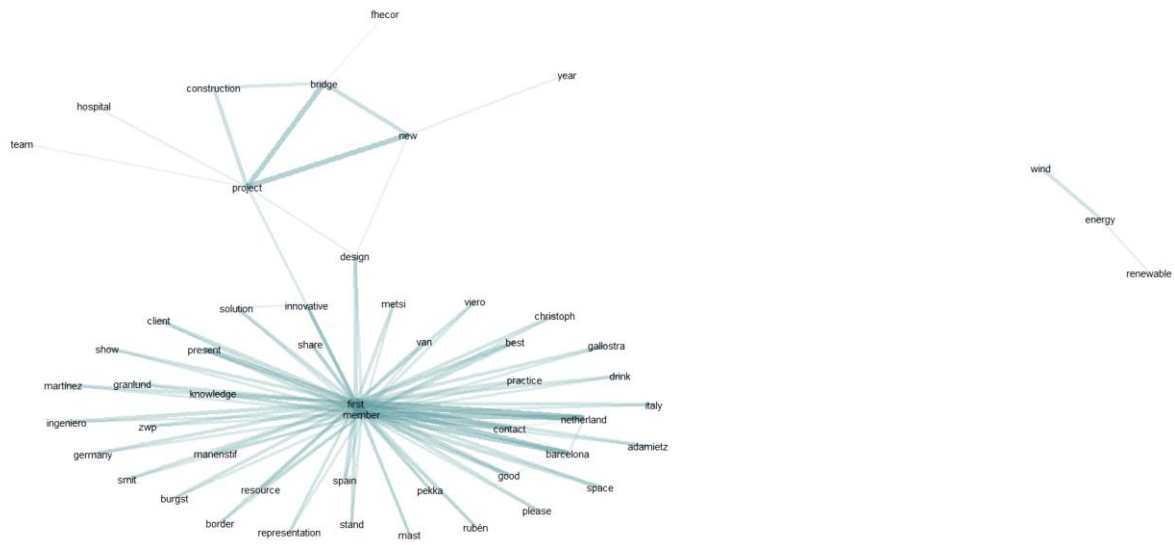


Ilustración 17: Co-ocurrencia en la misma oración 2018 S1 - Red de palabras Sustantivos y Adjetivos - Inglés
Fuente: Elaboración propia

Tras finalizar el año 2017, las energías renovables dentro de España volvían a ser las principales fuentes de electricidad llegando a alcanzar el 33.7% de la energía consumida, según Red Eléctrica de España. Esto se ve reflejado en el primer semestre del 2018 donde se siguió esta tendencia, en forma particular, proveniente de la energía eólica, incrementándose un 10.4% desde el mismo periodo en 2017 [11]. Por otro lado, las tendencias de la visión global en español, también se ven reflejada en este semestre, aunque en menor medida. Se puede apreciar que la palabra “proyecto”, sigue bastante relacionada a otras palabras que hacen referencia a la industria civil. Como se ha podido leer, en el semestre posterior (2018 S2), se proyectaban un crecimiento de la construcción en España por lo que este dominio de las palabras relacionadas a este sector no es sorprendente.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Segundo semestre 2017

Co-ocurrencia en la misma oración 2017 S2
Sustantivos y Adjetivos - Español

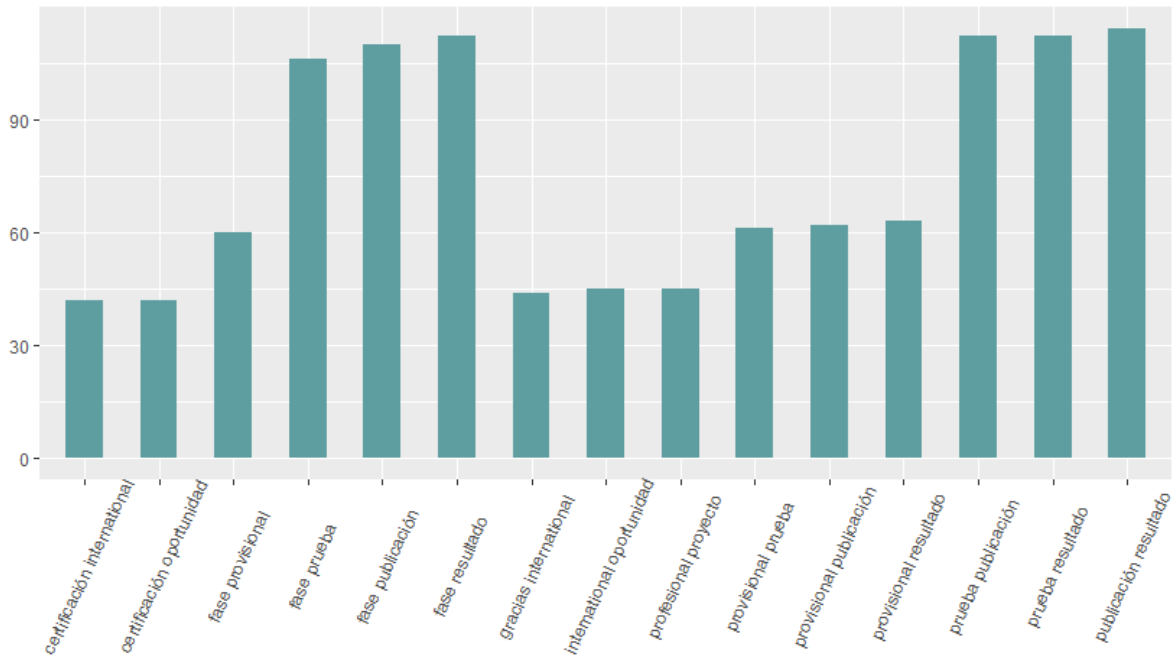


Ilustración 18: Co-ocurrencia en la misma oración 2017 S2
Sustantivos y Adjetivos - Español
Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración 2017 S2
Sustantivos y Adjetivos - Español

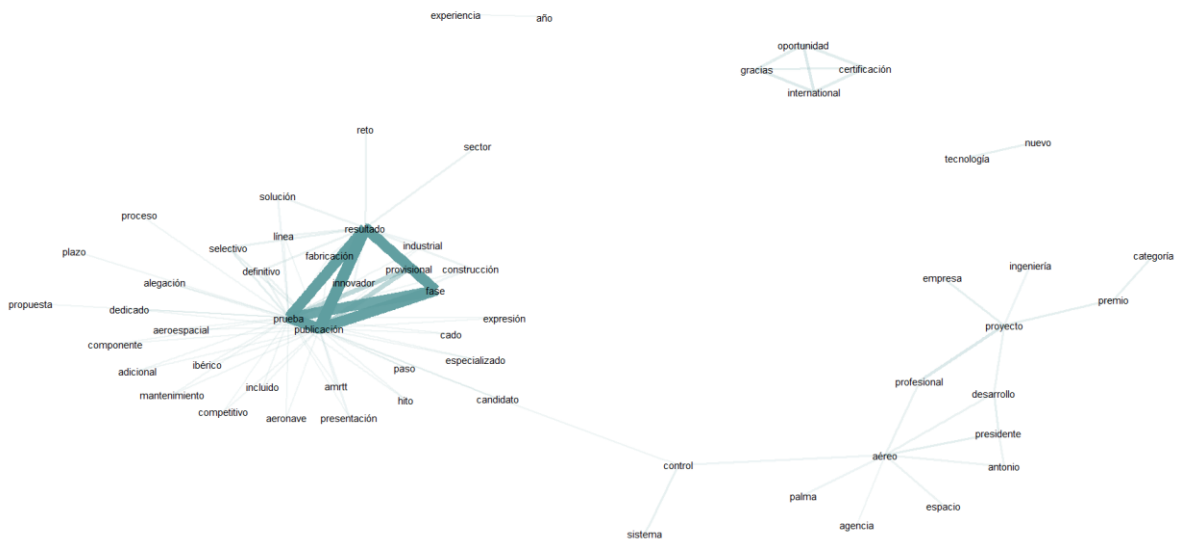


Ilustración 19: Co-ocurrencia en la misma oración 2017 S2 - Red de palabras
Sustantivos y Adjetivos - Español
Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración 2017 S2

Sustantivos y Adjetivos - Inglés

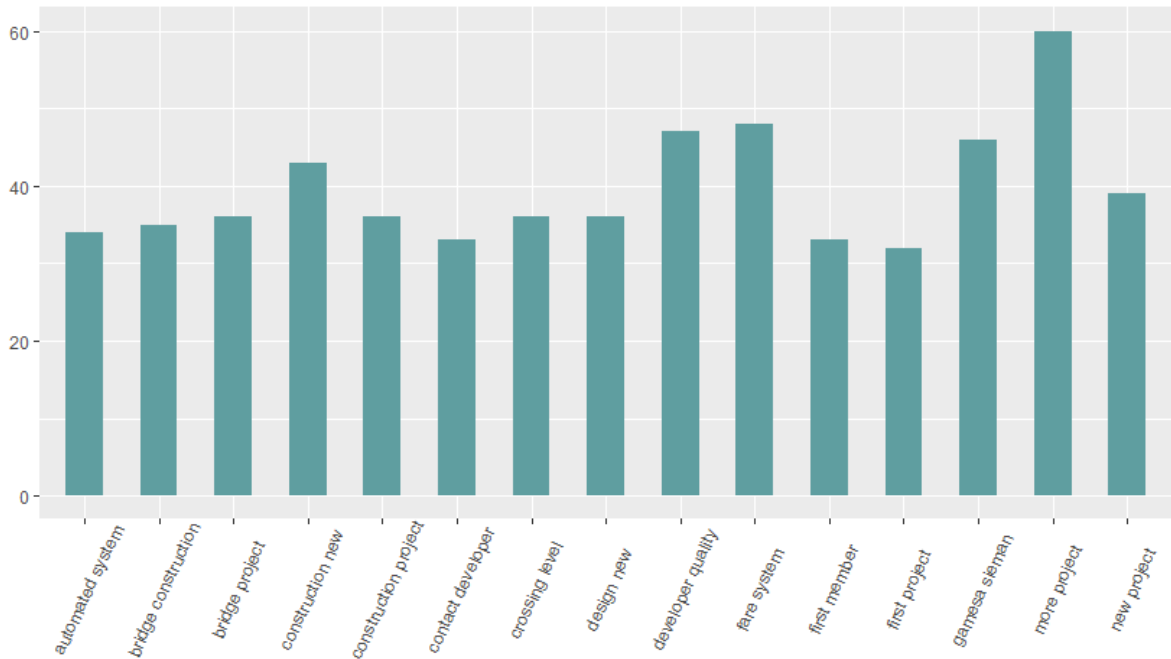


Ilustración 20: Co-ocurrencia en la misma oración 2017 S2
Sustantivos y Adjetivos - Inglés
Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración 2017 S2

Sustantivos y Adjetivos - Inglés

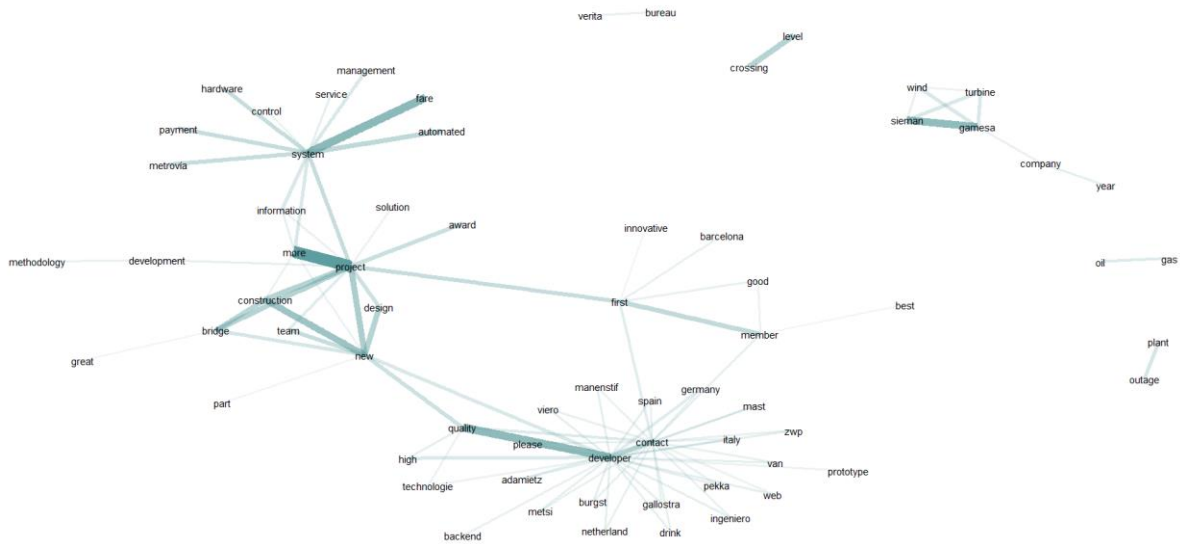


Ilustración 21: Co-ocurrencia en la misma oración 2017 S2 - Red de palabras
Sustantivos y Adjetivos - Inglés
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

En este semestre, en el idioma español, si se puede ver un cierto desligue de la visión global obtenida previamente. En este punto, palabras como “prueba”, “publicación” o “resolución” son las más dominantes y más conectadas. Sin embargo, aún se puede apreciar, aunque con mucha menor frecuencia, que la palabra “proyecto” tiene algunas conexiones. Si bien es cierto, no es tan notorio como en los semestres previos, se puede entender que era el comienzo de lo que las empresas buscarían hacer en el año siguiente.

Por otro lado, en las publicaciones en inglés, se puede apreciar que ahora predominan las palabras relacionadas a la construcción como “*bridge*” o “*construction*”. Asimismo, palabras como “*project*” o “*new*” son frecuentes ahora. Dentro de la ilustración 21, se puede apreciar que estas palabras suelen estar conectadas entre sí con mayor frecuencia. Es posible que este “*boom*” que experimenta la industria civil en el año 2018 en España, pueda ser fruto de del crecimiento que atravesó este país durante el año 2017, donde el sector construcción creció en 3.5% en Europa, según los datos brindados por Euroconstruct.

Ahora bien, tras obtener todas las co-ocurrencias en los tres primeros semestres (2018 S2, 2018 S1 y 2017 S2), se procedió a encontrar las co-ocurrencias en cada uno de los cinco sectores establecidos previamente, con el fin de mostrar, analizar e interpretar las posibles relaciones y/o diferencias entre cada uno de ellos y sobre la matriz general.

Para obtener las empresas que forman parte de cada sector, se tomó en cuenta el campo “Sector” dentro de LinkedIn y cómo se describía cada empresa. En este sentido, fue necesario crear una lista con palabras relacionadas a cada sector para poder acotar las empresas. Esto generó que algunas empresas sean incluidas en más de un sector, lo cual se ha considerado aceptable ya que muchas empresas comparten intereses afines o colaboran entre sí. No obstante, dentro de cada sector se hará un análisis de las empresas más activas dentro de cada

uno y se realizará el mismo análisis de co-ocurrencias para poder identificar qué es lo que se encuentran publicando las empresas más activas de cada sector y sus tendencias. Así como la relación entre los seguidores de cada empresa versus las publicaciones realizadas y, además, la relación entre las publicaciones y la ubicación de la sede de cada empresa. Esto se hizo con el fin de observar si existe alguna relación entre lo popular que puede ser una empresa y su actividad dentro de la red LinkedIn y si afecta que estén ubicadas en las capitales de sus países respectivos.

TELECOMUNICACIONES

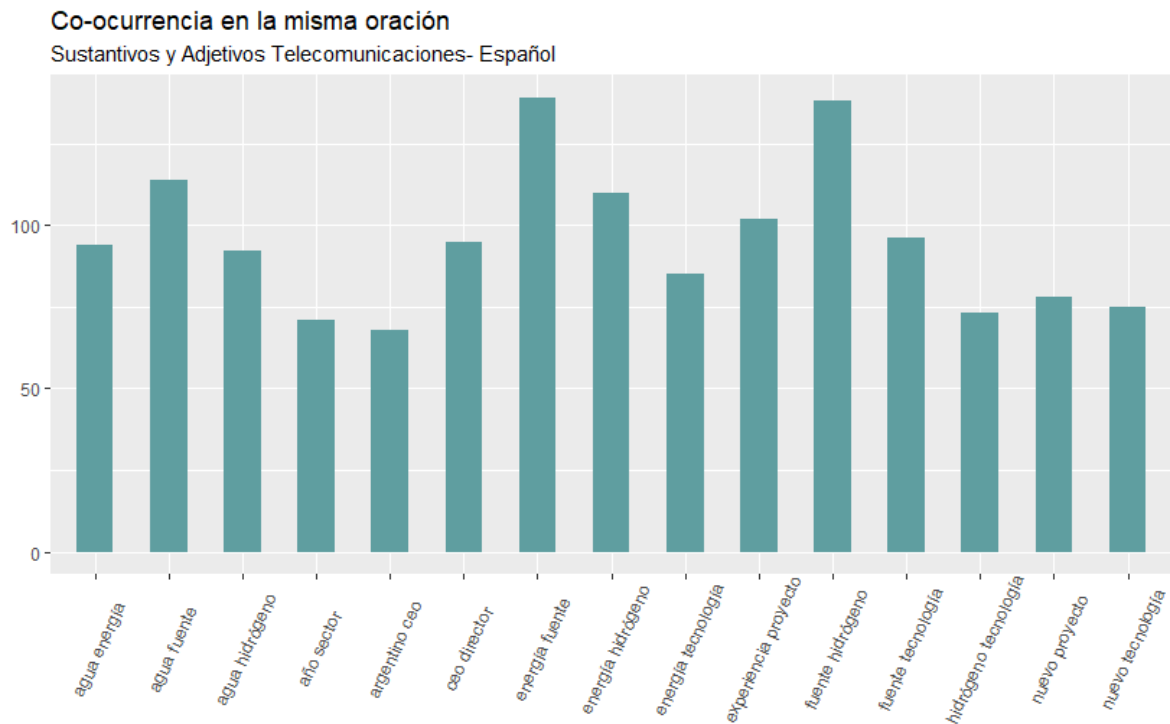


Ilustración 22: Co-ocurrencia en la misma oración Telecomunicaciones Sustantivos y Adjetivos - español
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos Telecomunicaciones - Español

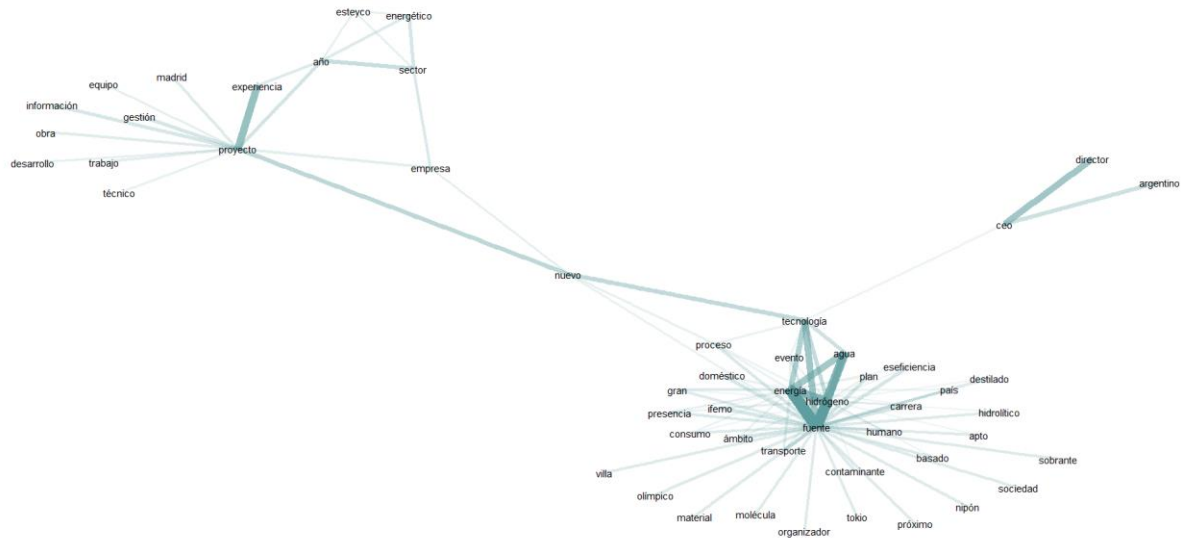


Ilustración 23: Co-ocurrencia en la misma oración Telecomunicaciones - Red de palabras
Sustantivos y Adjetivos - español
Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos Telecomunicaciones- Inglés

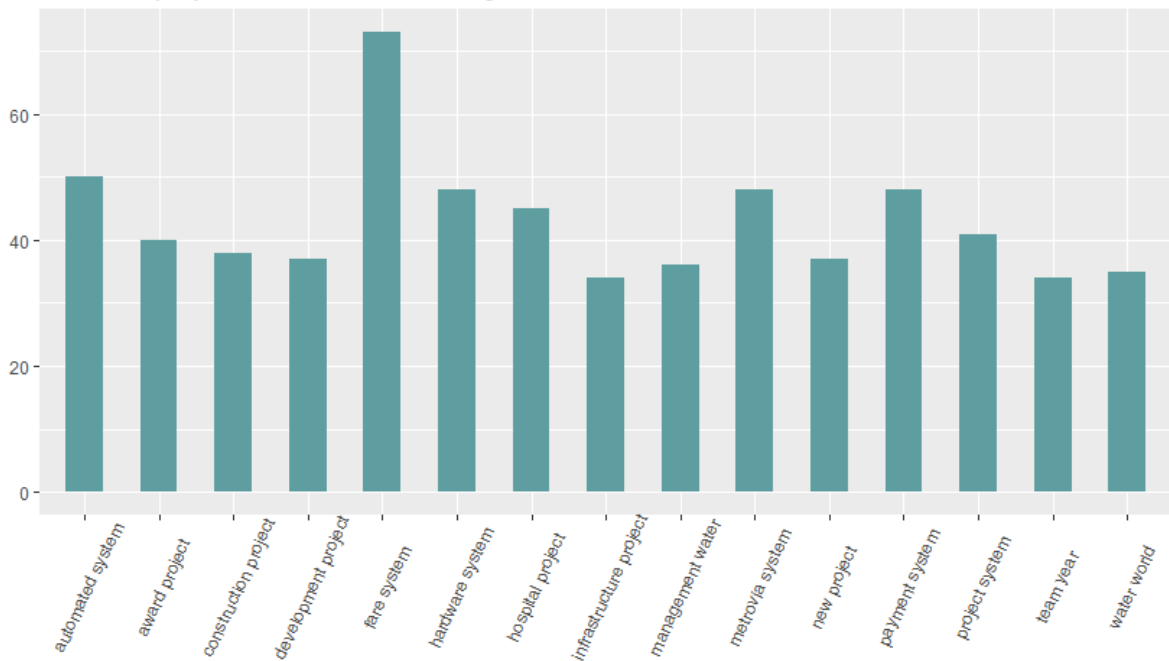


Ilustración 24: Co-ocurrencia en la misma oración Telecomunicaciones
Sustantivos y Adjetivos - inglés
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

ingeniería en distintos sectores, se tomará en el orden de aparición.

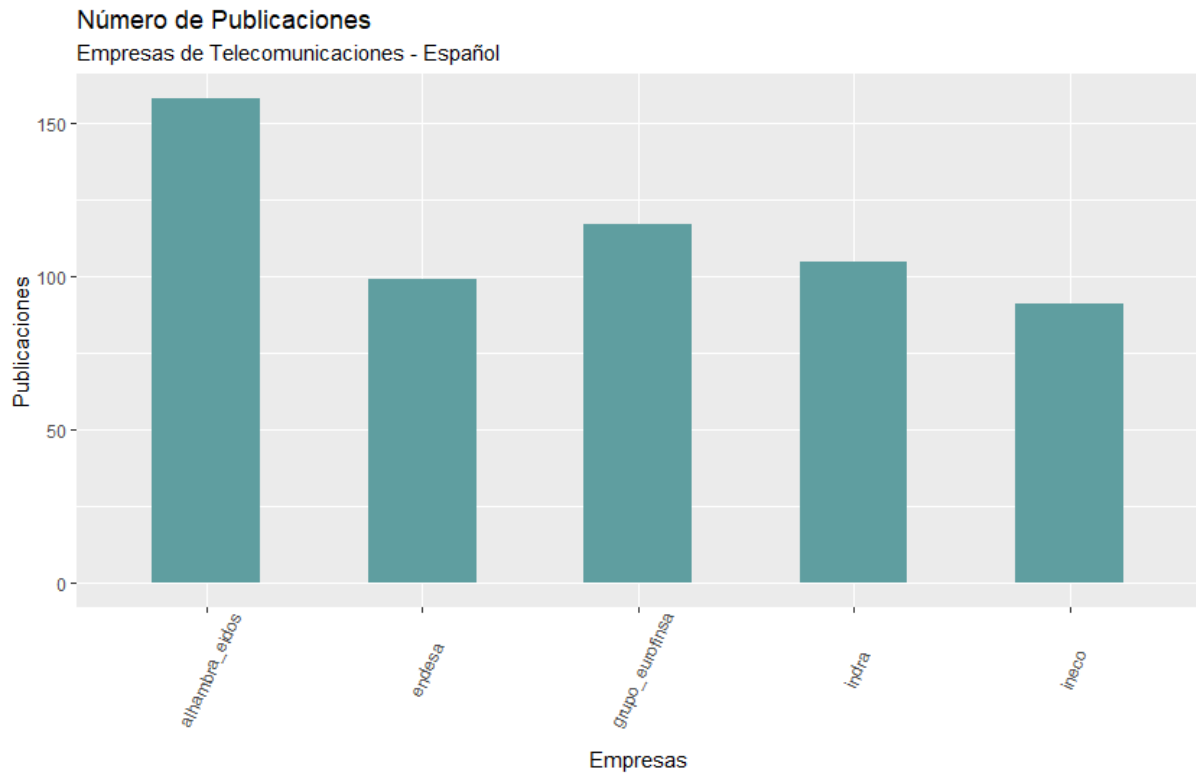


Ilustración 26: Número de publicaciones Telecomunicaciones - Español
Fuente: Elaboración propia

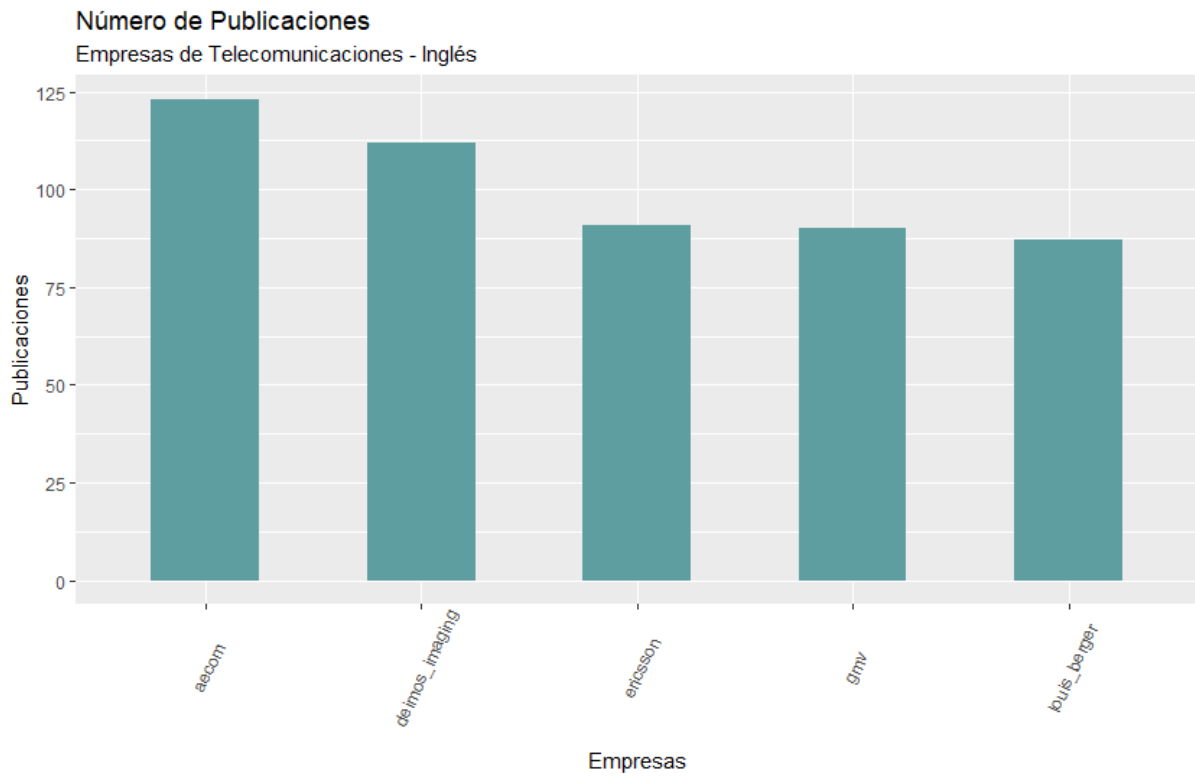


Ilustración 27: Número de publicaciones Telecomunicaciones - Inglés
Sustantivos y Adjetivos
Fuente: Elaboración propia

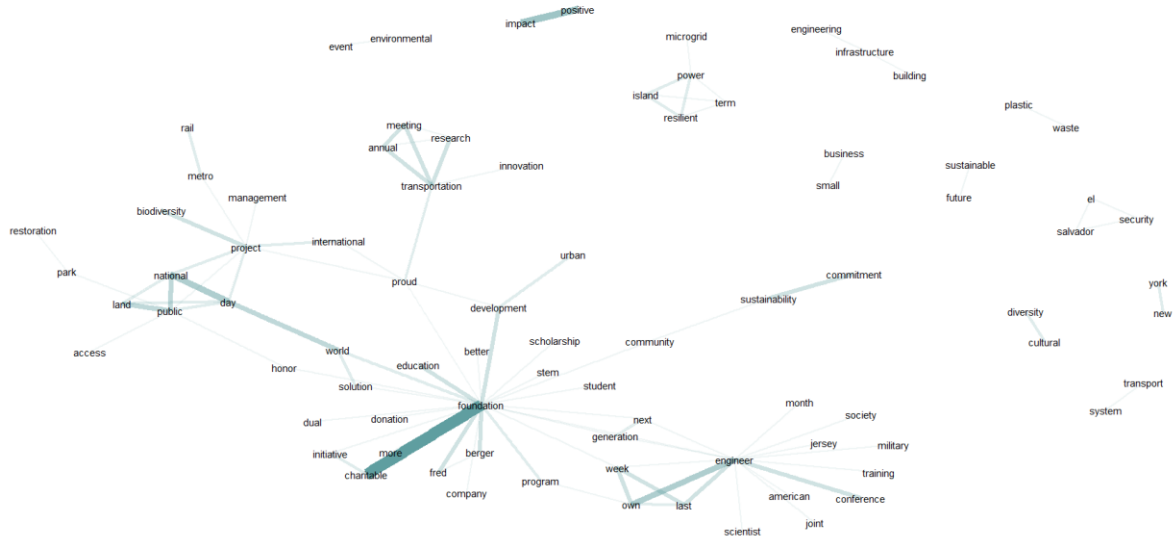


Dentro de este primer grupo de empresas se puede observar distintas palabras relacionadas entre sí. No obstante, destacan las palabras “innovación”, “infraestructura”, “proyecto”, “desarrollo” y “transformación”. Siendo Alhambra-Eidos la más representativa en el sector, considerándose a sí misma una empresa de tecnologías de la información y las comunicaciones, el hecho de encontrar palabras como “*cloud*” y “*smartphone*” conectadas a palabras como “infraestructura”, da una idea de la tendencia que está siguiendo la líder en este sector, para este análisis. Alhambra-Eidos tiene un compromiso claro con el I+D+i. Por otro lado, Indra al ser una empresa de consultoría en distintos ámbitos de la ingeniería tiene conexiones entre palabras distintas. No obstante, una de las más marcadas es la “transformación digital”, Indra promueve servicios de B2B y B2C donde los servicios digitales son gran parte de los ofrecidos.

Louis Berger

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos LOUIS BERGER



*Ilustración 32: Co-ocurrencia en la misma oración Louis Berger
Sustantivos y Adjetivos
Fuente: Elaboración propia*

Ericsson, como líder de este grupo en este idioma, presenta conexiones interesantes referentes a las telecomunicaciones y al internet de las cosas, tema bastante comentado en los últimos años. Ericsson ofrece una serie de servicios para sus clientes, pero dentro de la plataforma de LinkedIn se centra más en los logros de innovación que está desarrollando junto con sus socios estratégicos. Así pues, combinaciones como “*network partnership*” y “*mobility report*”, el último siendo un reporte realizado por Ericsson para la industria donde proyecta y analiza las tendencias en la industria de los móviles, confirman su compromiso con el sector. Si bien es cierto, el reporte es lanzado completo por Ericsson, lo que suele hacer en su plataforma es mencionar algunas cosas y usar el hashtag #*MobilityReport*, dando a entender que dicha información se encuentra dentro del reporte.

Por otro lado, GMV y Louis Berger no tienen tantas conexiones sobre telecomunicaciones

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

como se pudo esperar. Al tener GMV parte de sus servicios en temas aeroespaciales, las publicaciones han tendido hacia ese sector más que en las telecomunicaciones.



INDUSTRIA ENERGÉTICA

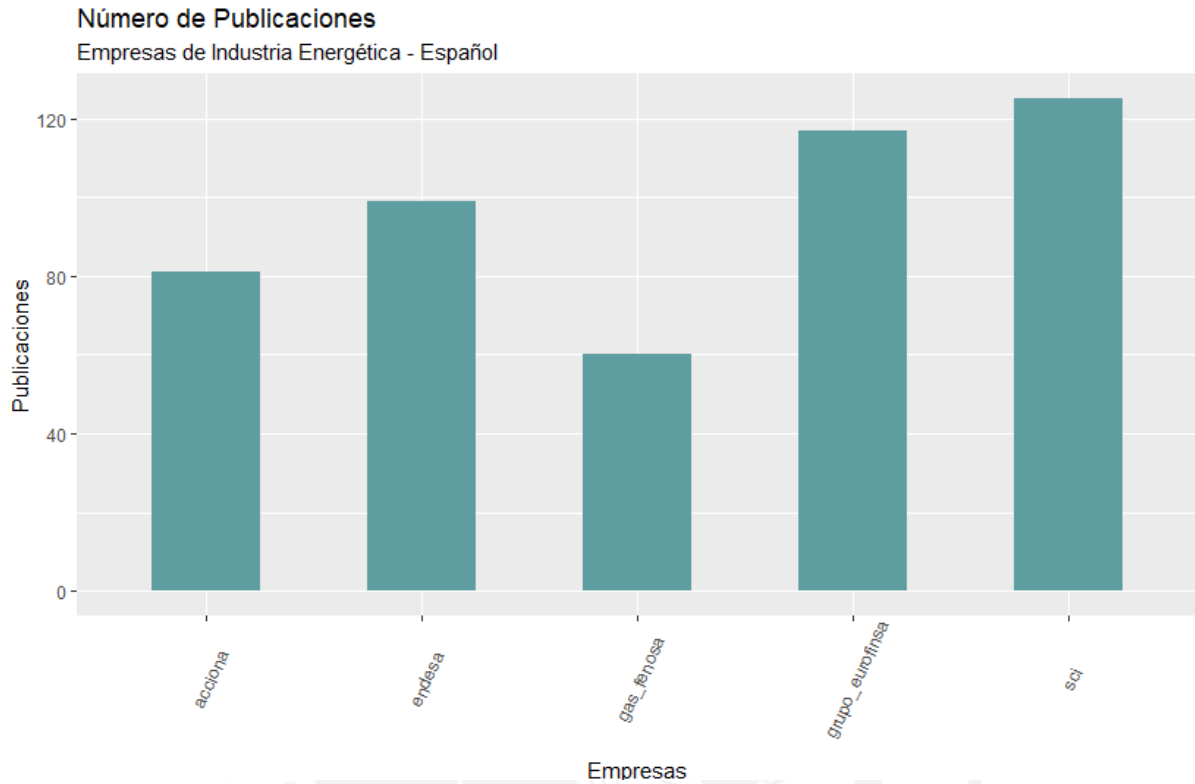


Ilustración 33: Número de publicaciones Industria Energética - Español
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

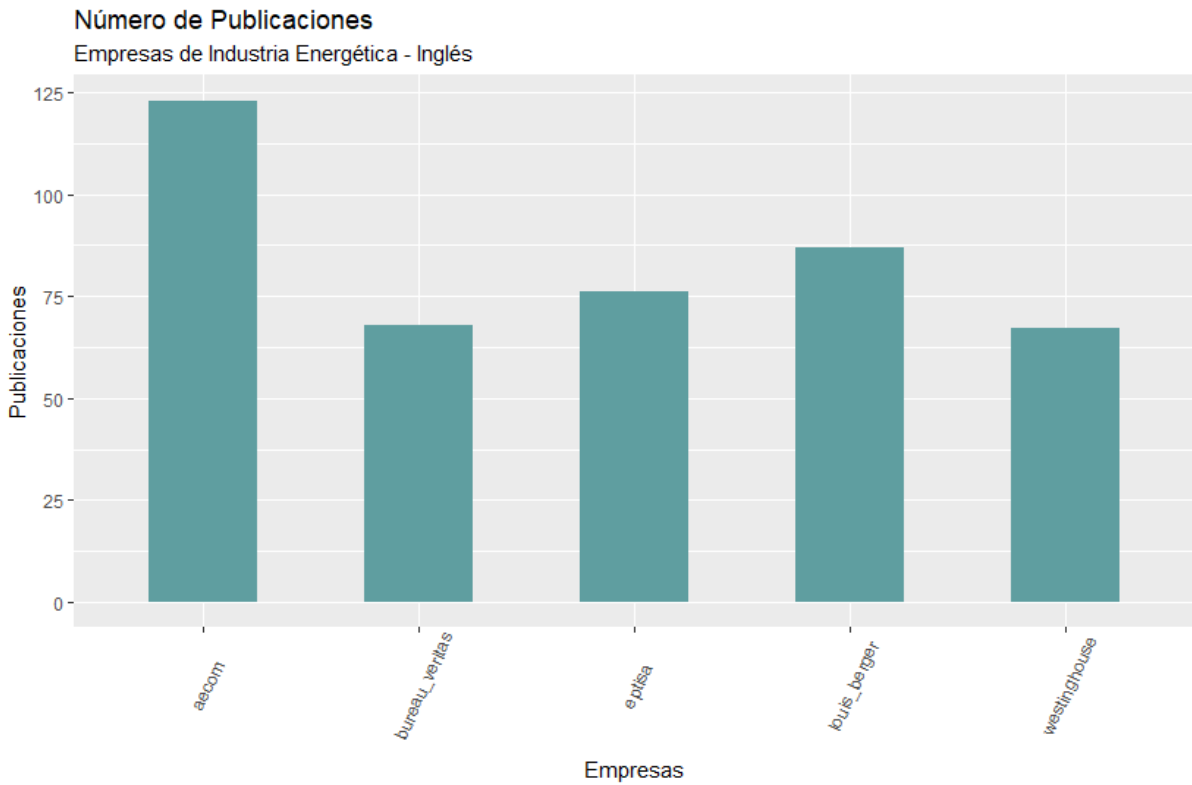


Ilustración 34: Número de publicaciones Industria Energética - Inglés
Fuente: Elaboración propia

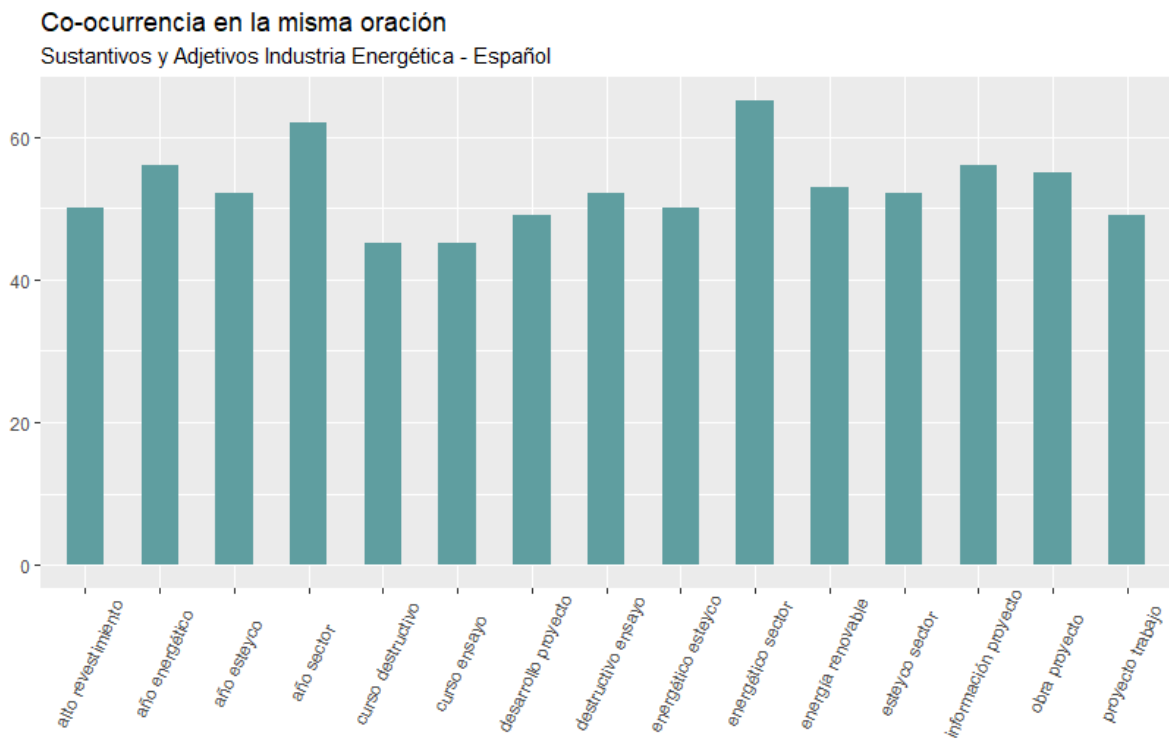


Ilustración 35: Co-ocurrencia en la misma oración Industria Energética
Sustantivos y Adjetivos - español
Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración
Sustantivos y Adjetivos Industria Energética - Español

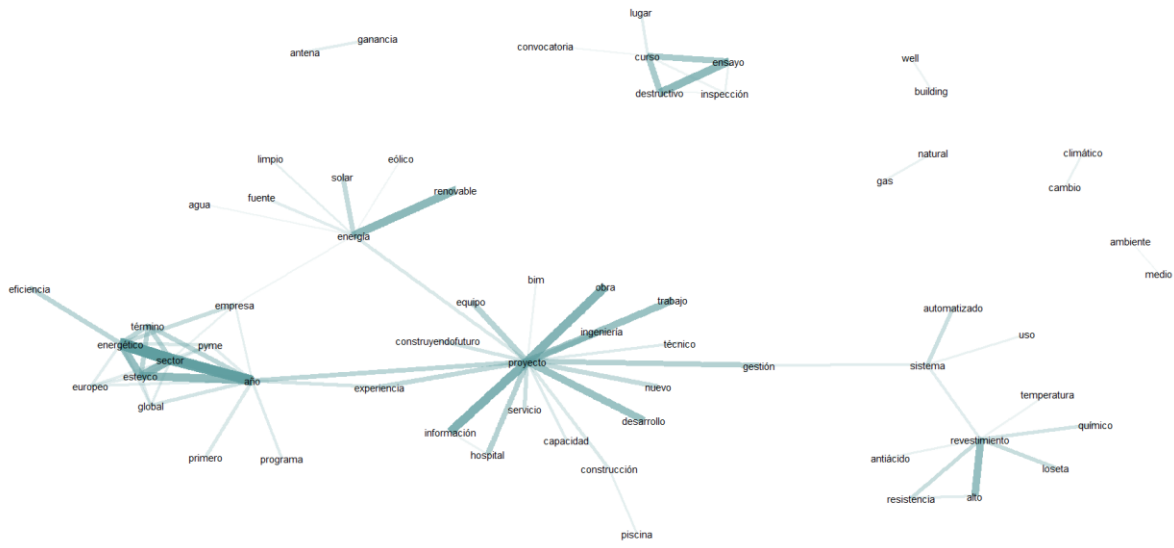


Ilustración 36: Co-ocurrencia en la misma oración Industria Energética - Red de palabras Sustantivos y Adjetivos - español
Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración
Sustantivos y Adjetivos Industria Energética - Inglés

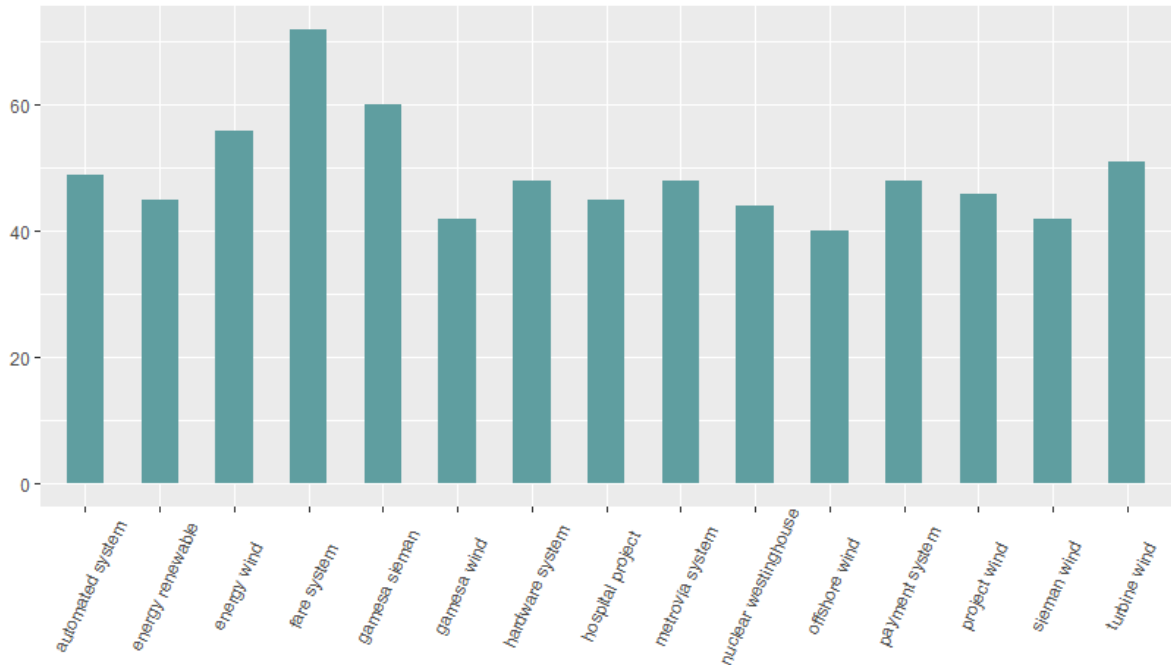


Ilustración 37: Co-ocurrencia en la misma oración Industria Energética Sustantivos y Adjetivos - inglés
Fuente: Elaboración propia

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROSPAZIAL

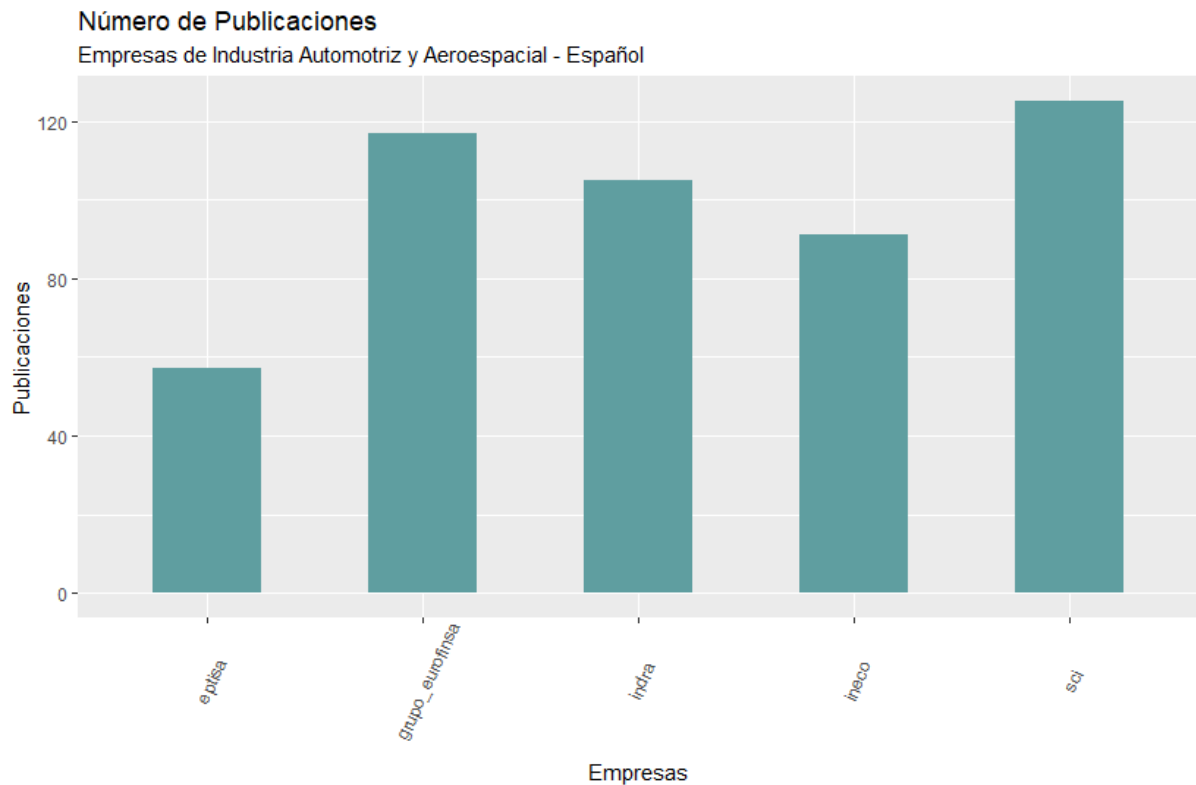
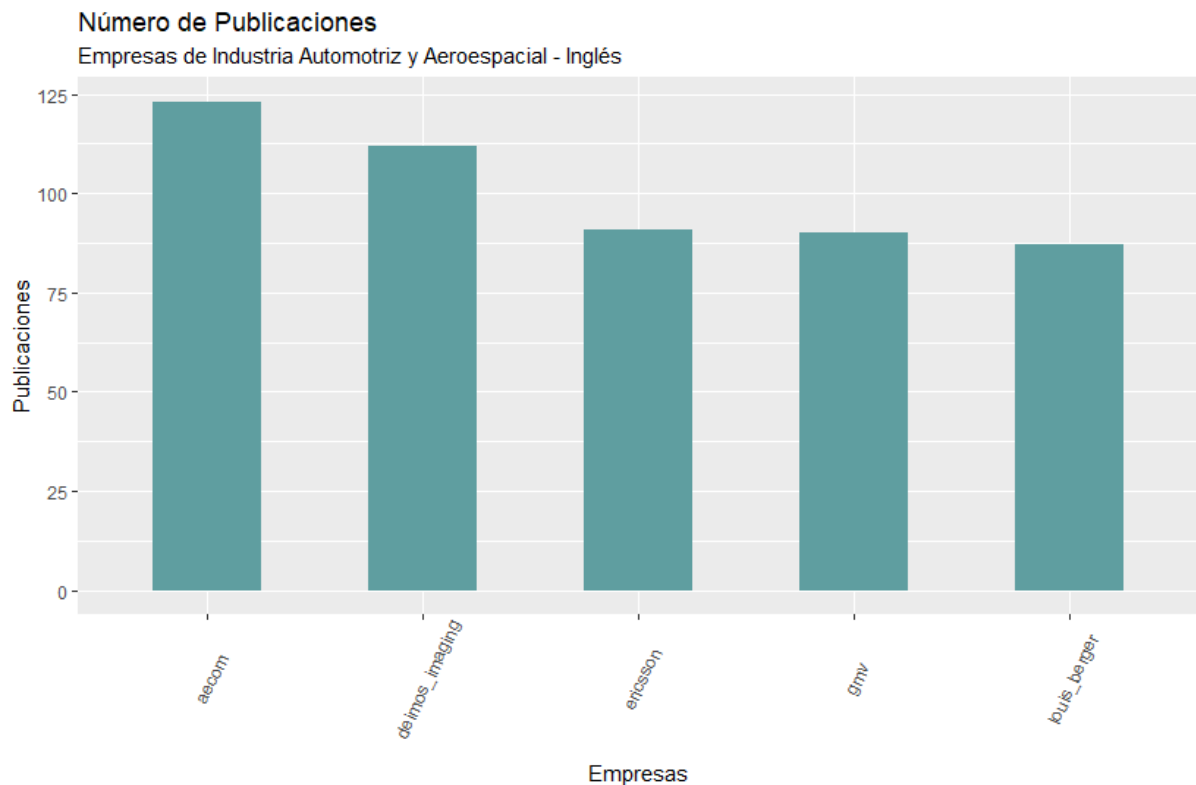


Ilustración 44: Número de publicaciones Industria Automotriz y Aeroespacial - español
Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Ilustración 45: Número de publicaciones Industria Automotriz y Aeroespacial - inglés

Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos Industria Automotriz y Aeroespacial - Español

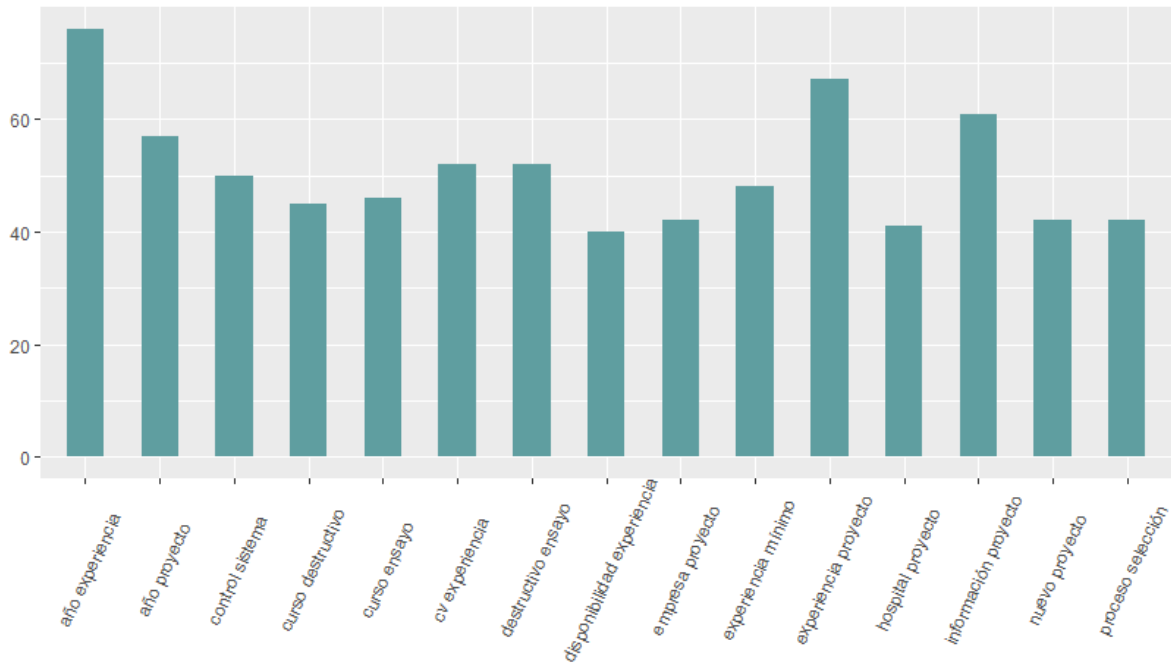


Ilustración 46: Co-ocurrencia en la misma oración Industria Automotriz y Aeroespacial

Sustantivos y Adjetivos - español

Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos Industria Automotriz y Aeroespacial - Español

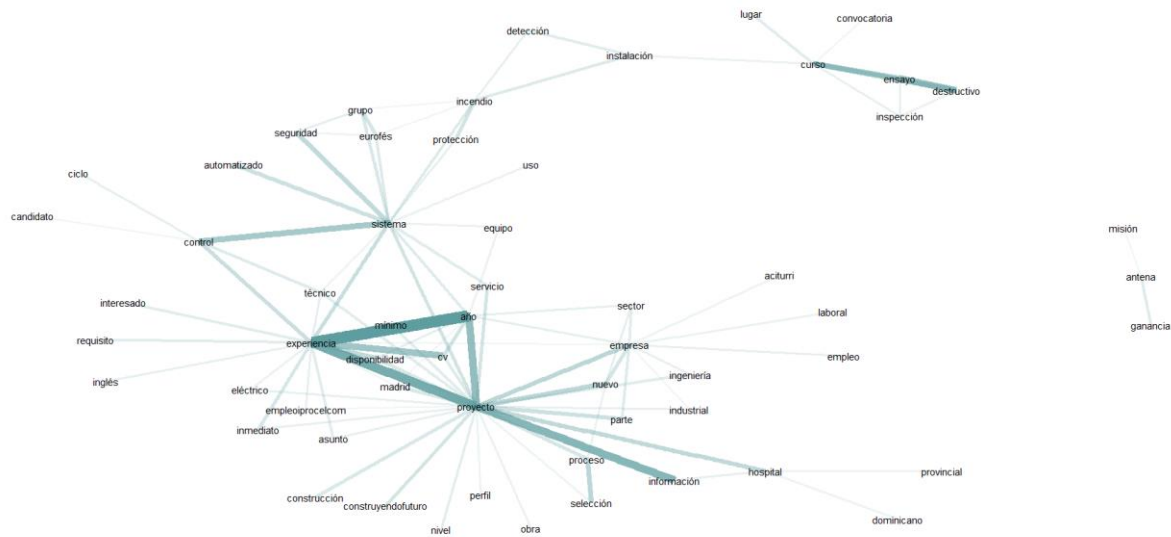


Ilustración 47: Co-ocurrencia en la misma oración Industria Automotriz y Aeroespacial - Red de palabras

Sustantivos y Adjetivos - Español

Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos Industria Automotriz y Aeroespacial - Inglés

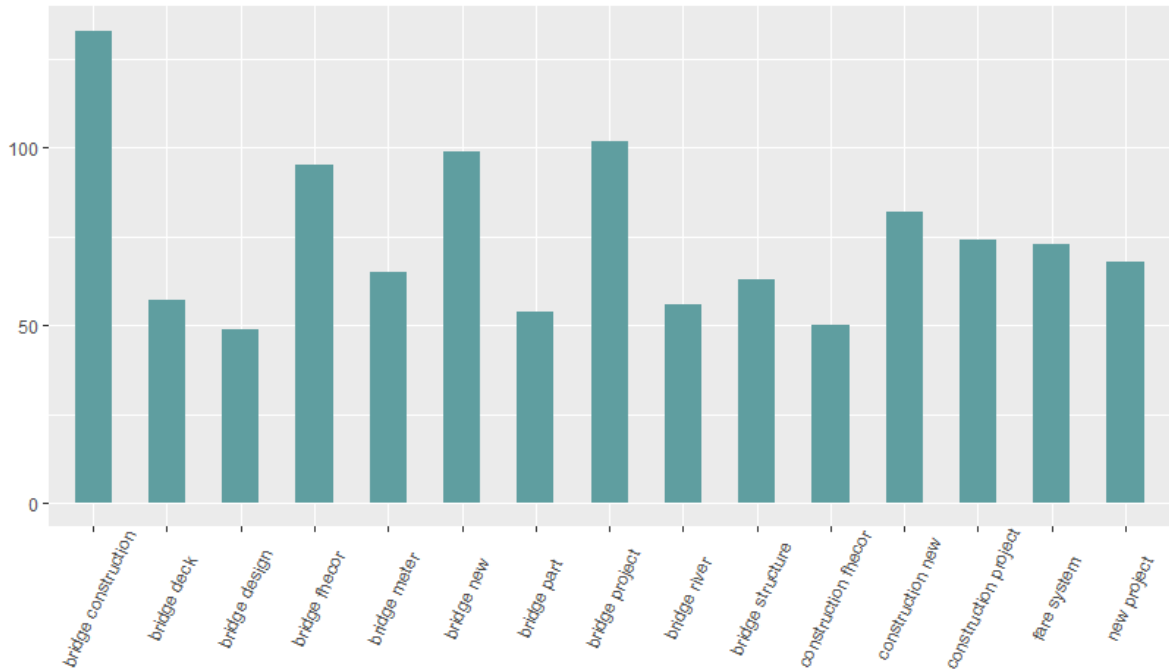


Ilustración 48: Co-ocurrencia en la misma oración Industria Automotriz y Aeroespacial Sustantivos y Adjetivos - inglés
Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos Industria Automotriz y Aeroespacial - Inglés

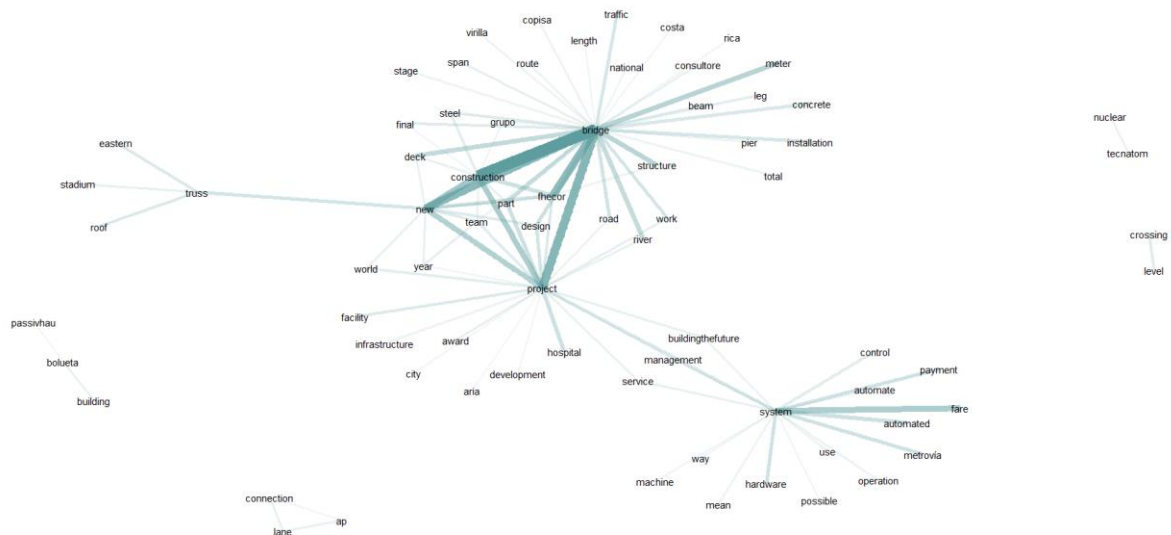


Ilustración 49: Co-ocurrencia en la misma oración Industria Automotriz y Aeroespacial - Red de palabras Sustantivos y Adjetivos - Inglés
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Dentro del idioma español resaltan las conexiones “ensayo destructivo”, “sistema control” y “proceso selección”. Es la primera vez que esta última conexión de palabras tiene tanta relevancia. Puede suponer que este sector utiliza, en una medida significativa, esta plataforma para promover sus ofertas laborales. Por otro lado, con respecto al inglés, las conexiones relacionadas al sector construcción vuelven a tener relevancia. No obstante, se observan palabras, aunque no con tanta frecuencia, como “*system*”, “*machine*”, “*automated*” o “*instalation*” que pueden ser de interés en las empresas más activas en este sector.

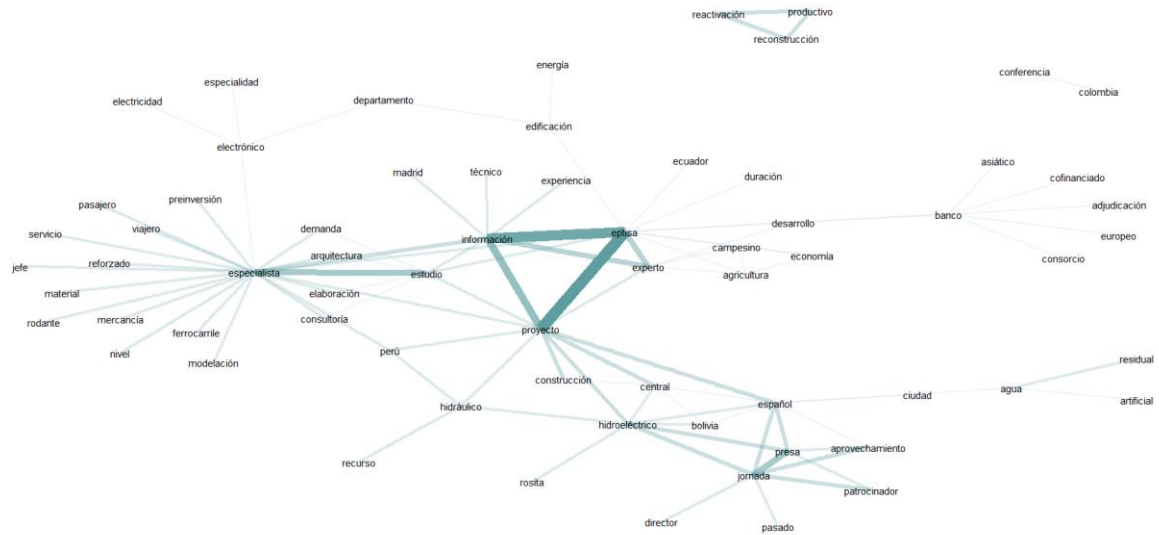


EMPRESAS CON PUBLICACIONES EN ESPAÑOL

EPTISA

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos EPTISA



*Ilustración 50: Co-ocurrencia en la misma oración EPTISA - Español
Sustantivos y Adjetivos
Fuente: Elaboración propia*

Aunque ya se ha analizado a EPTISA, se había hecho en inglés. Esta es una de las empresas que publican en más de un idioma. Ahora se presenta con poca relación a lo visto en general para este sector. Es notable la cantidad de veces que se conecta la palabra “especialista” con distintas otras palabras y la aparición recurrente de “experiencia información” que, a su vez, está relacionada con la anterior palabra. Es probable que, en general, se esté usando la plataforma como medio de promoción de ofertas laborales.

INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS

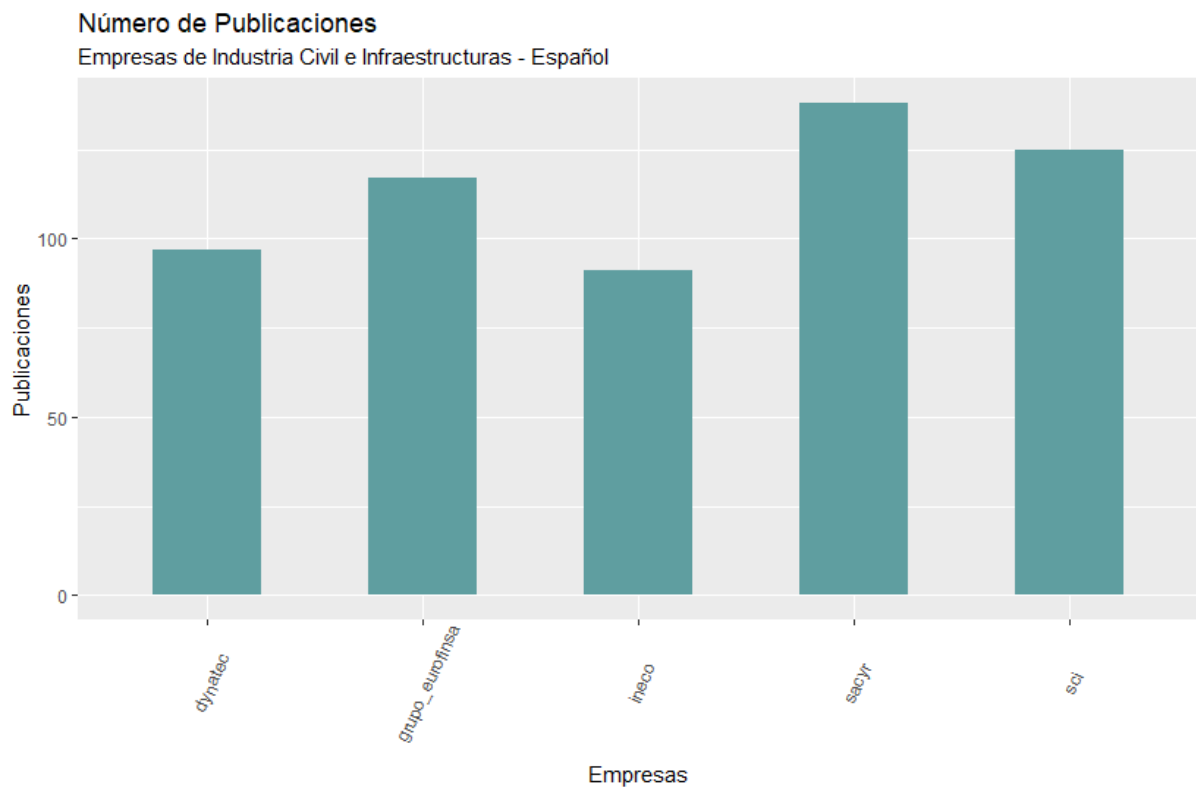
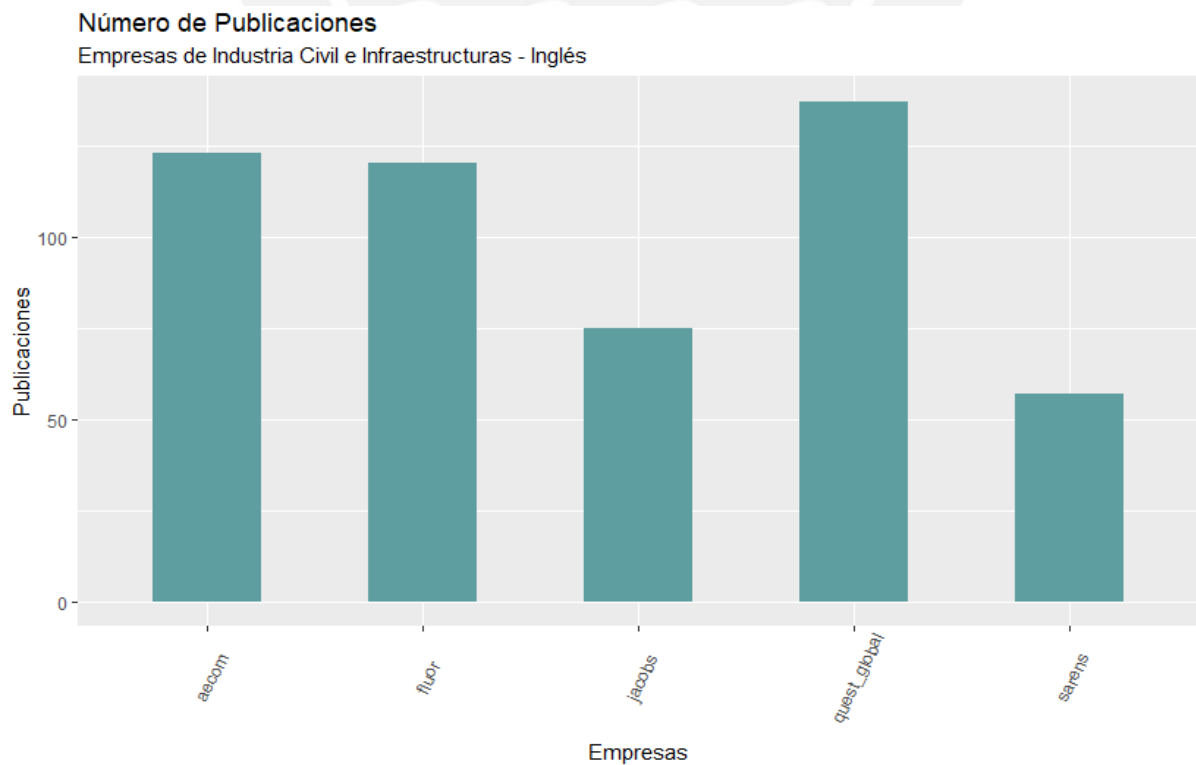


Ilustración 52: Número de publicaciones Industria Civil e Infraestructuras - Español
Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Ilustración 53: Número de publicaciones Industria Civil e Infraestructuras - Inglés

Fuente: Elaboración propia

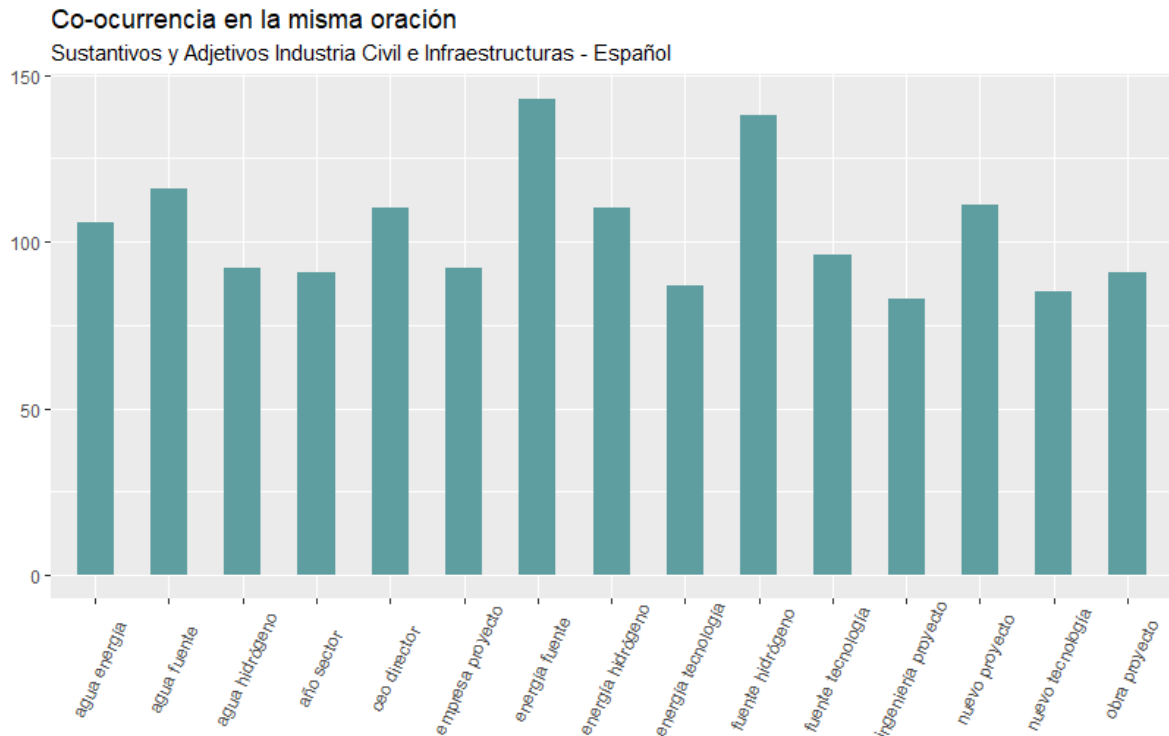


Ilustración 54: Co-ocurrencia en la misma oración Industria Civil e Infraestructuras

Sustantivos y Adjetivos - Español

Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos Industria Civil e Infraestructuras - Español

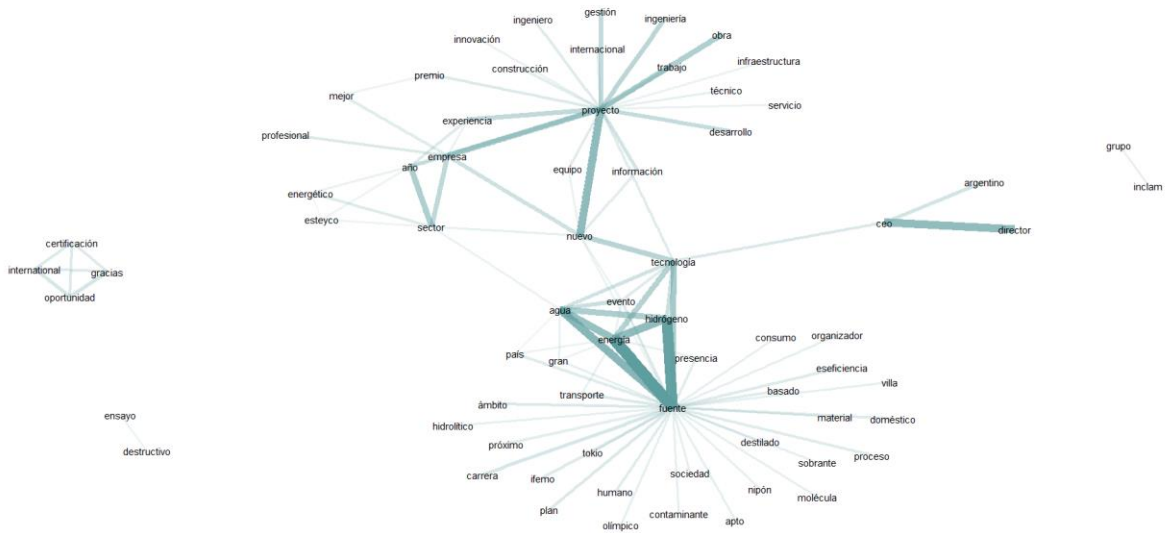


Ilustración 55: Co-ocurrencia en la misma oración Industria Civil e Infraestructuras - Red de palabras

Sustantivos y Adjetivos - Español

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Fuente: Elaboración propia

DYNATEC

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos DYNATEC S.A.

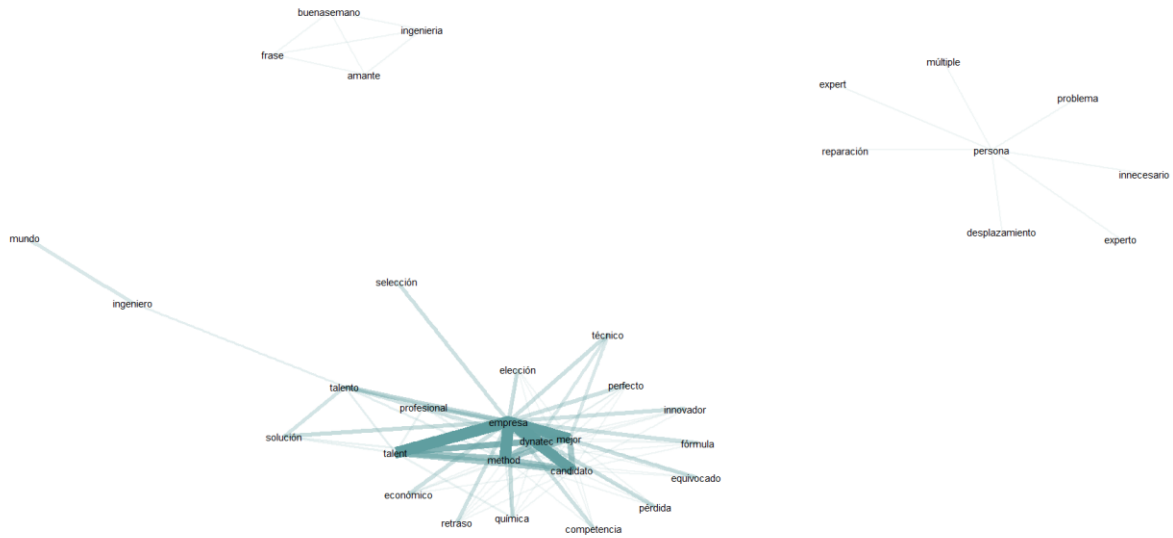


Ilustración 61: Co-ocurrencia en la misma oración DYNATEC
Sustantivos y Adjetivos
Fuente: Elaboración propia

Dentro de las empresas más activas en este sector se aprecian conexiones muy relacionadas. Eurofinsa ha utilizado un gran número de veces la conexión “proyecto hospital” ya que ha tenido 2 proyectos a entregar en 2018, los proyectos Hospital Anita Moreno y Hospital de Pacasmayo en Panamá y Perú, respectivamente. Asimismo, tiene activos 3 proyectos en Panamá a entregar este 2019 de construcción de más hospitales. Ineco, por su parte, a pesar de tener una serie de proyectos interesantes, parece usar su red como fuente de información de lo que están consiguiendo y no de cómo van avanzando sus proyectos. Es decir, se puede observar que la palabra “ineco” es una de las más conectadas y esto se debe a que la empresa suele etiquetarse a sí misma mucho o, ya que en el 2018 cumplieron 50 años, usar el hashtag #SoyIneco o #50AñosIneco, lo cual es observable con conexiones fuertes entre “soyineco” y

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Dentro de Aecom resalta la conexión “*project award*”, es sin lugar a dudas la que más se repite en el tiempo de este análisis. Esto se debe tanto a premios recibidos por los proyectos de distintas partes del mundo a favor de Aecom. Quest Global, por su lado, tiene como palabra más conectada “questglobal” lo que da a entender que esta empresa se menciona de forma reiterada en su página de LinkedIn junto con los proyectos que realiza. Fluor Corporation tiene como mayor conexión “*fluor project*” ya que promueve todos sus proyectos en su plataforma en LinkedIn y por este motivo se genera tanta mención de este dúo de palabras, es de consideración los 6 sectores en los cuáles tiene proyectos y, solo en infraestructuras, tiene alrededor de 62 proyectos en todo el mundo. Al igual que Fluor Corporation, Sarens también utiliza su nombre para dar a conocer sus proyectos en la plataforma y, por este motivo, “sarens” es la palabra más conectada junto con “*crane*” y “*project*”, lo cual tiene mucho sentido ya que Sarens busca ser la empresa referente en temas de alquiler de grúas. Finalmente, Jacobs tiene como palabra más conectada a “*water*” ya que tiene diversos proyectos referidos al agua y a aguas residuales. Sin ir muy lejos, ha recibido el premio *2018 Environment Federation’s Water Heroes Award* por operaciones con base en Florida.

GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD

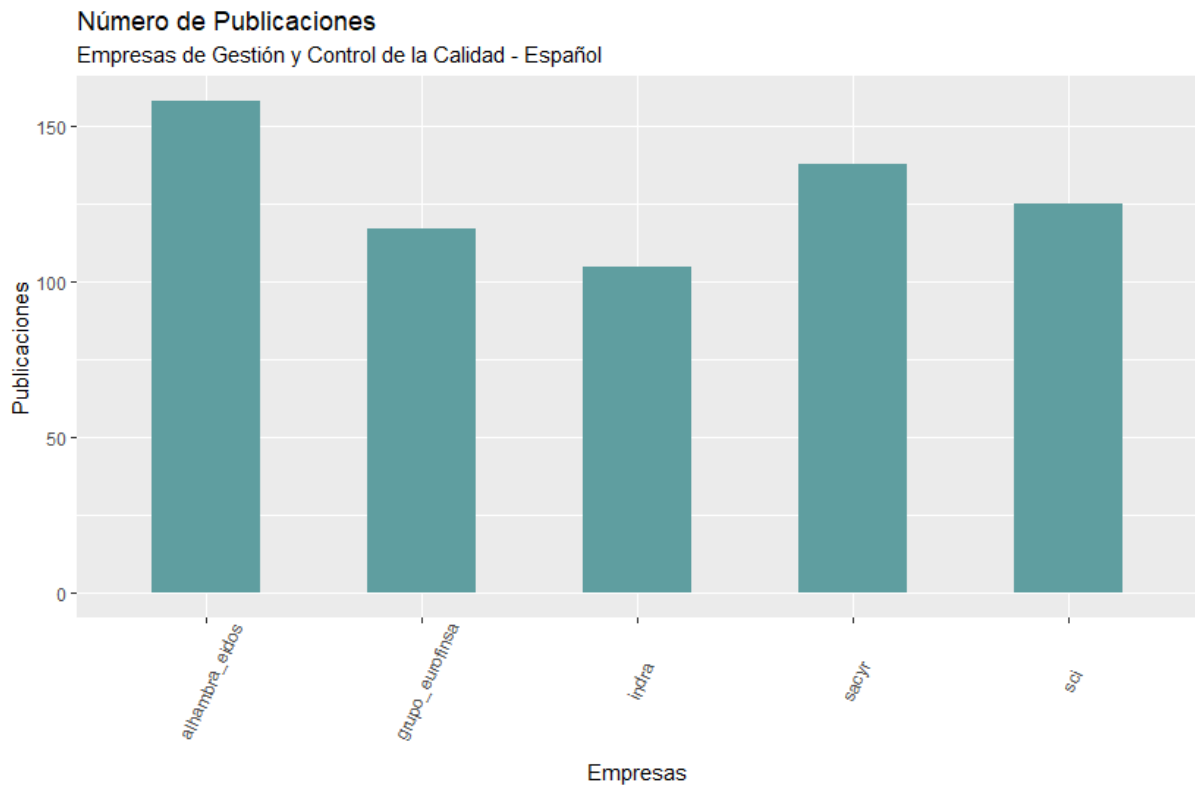


Ilustración 67: Número de publicaciones Gestión y Control de la Calidad - Español
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

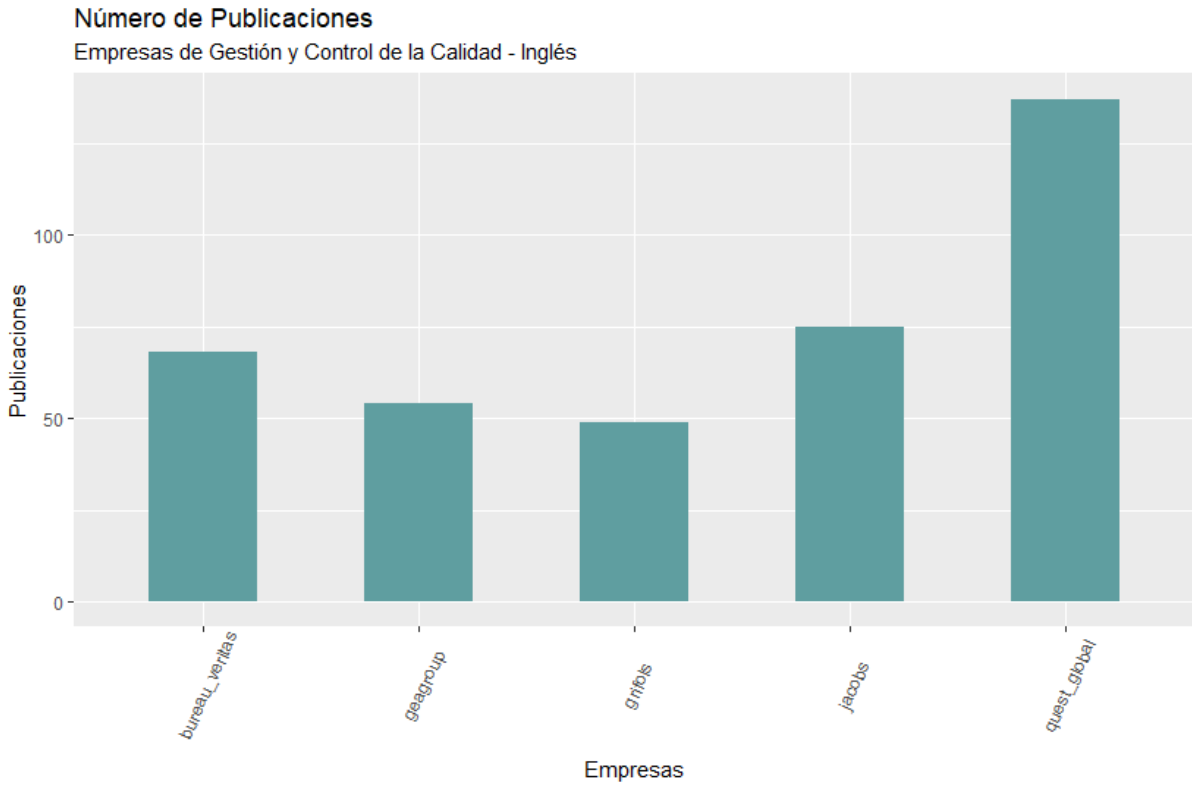


Ilustración 68: Número de publicaciones Gestión y Control de la Calidad - Inglés
Fuente: Elaboración propia

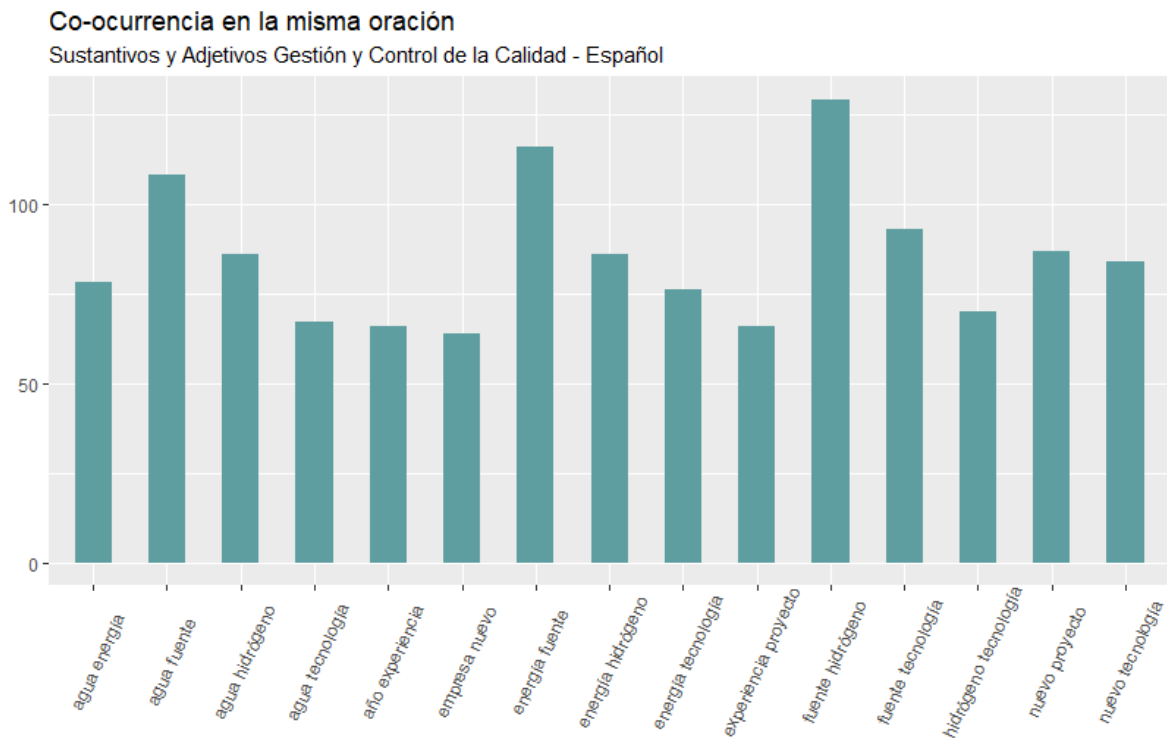


Ilustración 69: Co-ocurrencia en la misma oración Gestión y Control de la Calidad
Sustantivos y Adjetivos
Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos Gestión y Control de la Calidad - Español

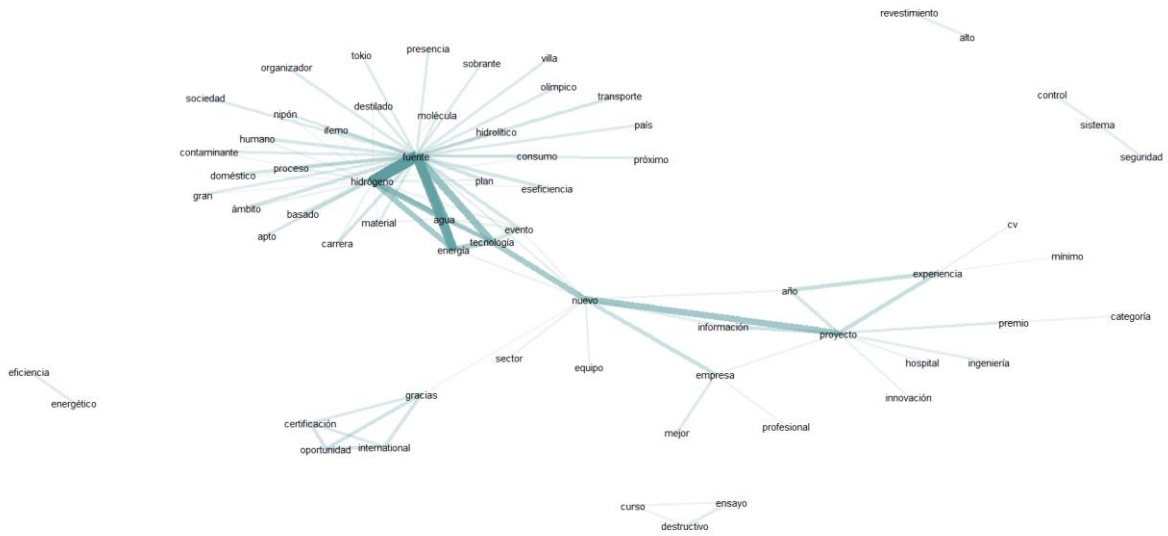


Ilustración 70: Co-ocurrencia en la misma oración Gestión y Control de la Calidad - Red de palabras Sustantivos y Adjetivos - Español
Fuente: Elaboración propia

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos Gestión y Control de la Calidad - Inglés

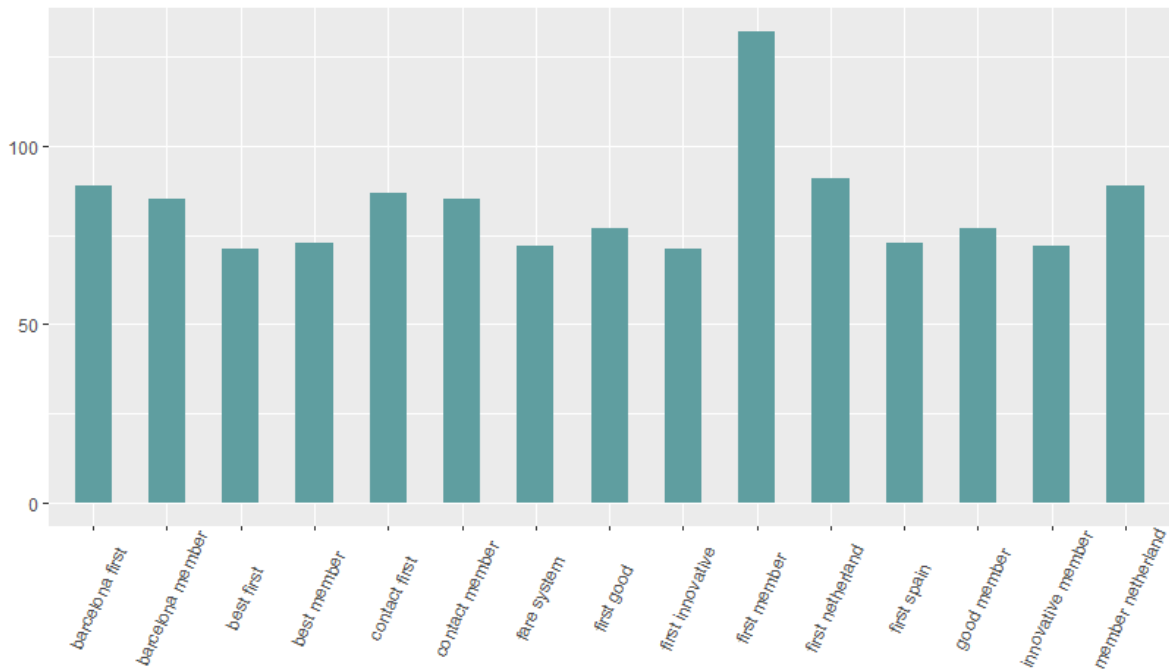


Ilustración 71: Co-ocurrencia en la misma oración Gestión y Control de la Calidad Sustantivos y Adjetivos - Inglés
Fuente: Elaboración propia

EMPRESAS CON PUBLICACIONES EN ESPAÑOL

Servicios de Control e Inspección

Co-ocurrencia en la misma oración

Sustantivos y Adjetivos SCI SERVICIOS DE CONTROL E INSPECCIÓN

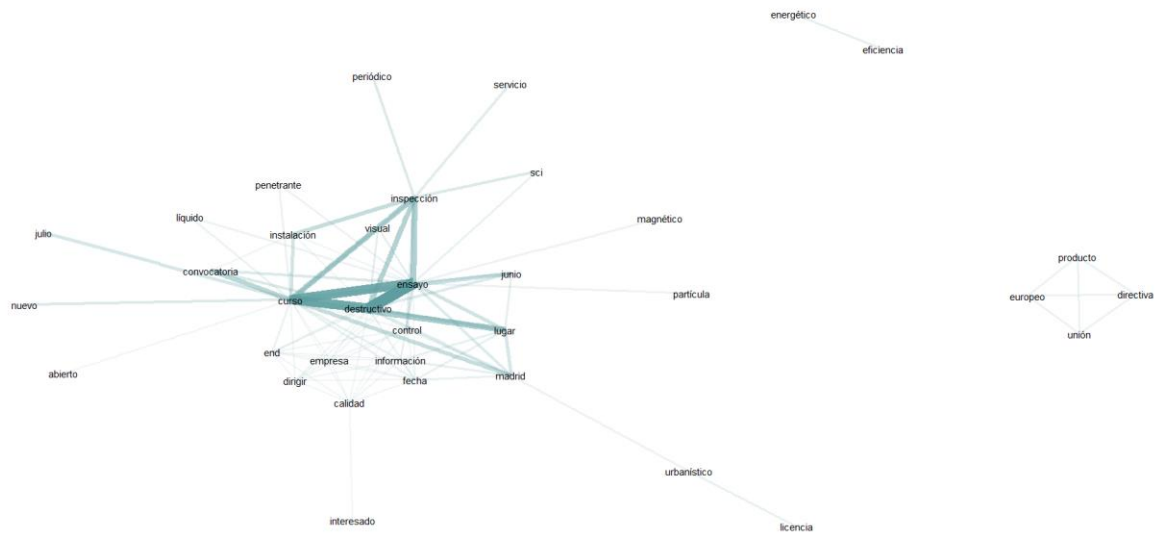


Ilustración 73: Co-ocurrencia en la misma oración Servicios de Control e Inspección Sustantivos y Adjetivos

Fuente: Elaboración propia

Aquí se puede observar que, gracias a Servicios de Control e Inspección, en el gráfico general se observaron las conexiones “ensayo destructivo”, “ensayo curso” y “curso destructivo” ya que esta empresa brinda este tipo de servicios. Sin embargo, es necesario comentar que, ya que solo se están tomando sustantivos y adjetivos, no se tomó en cuenta la palabra “no”, es decir, SCI brinda servicios de ensayos no destructivos.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

4.3.3.2. Análisis por sede y seguidores según publicaciones

Hasta este punto, se ha podido analizar las tendencias de las empresas según el contenido de sus publicaciones. No obstante, se ha considerado relevante analizar la relación entre los seguidores que posee una empresa en LinkedIn en contraste con su actividad en esta plataforma.

TELECOMUNICACIONES

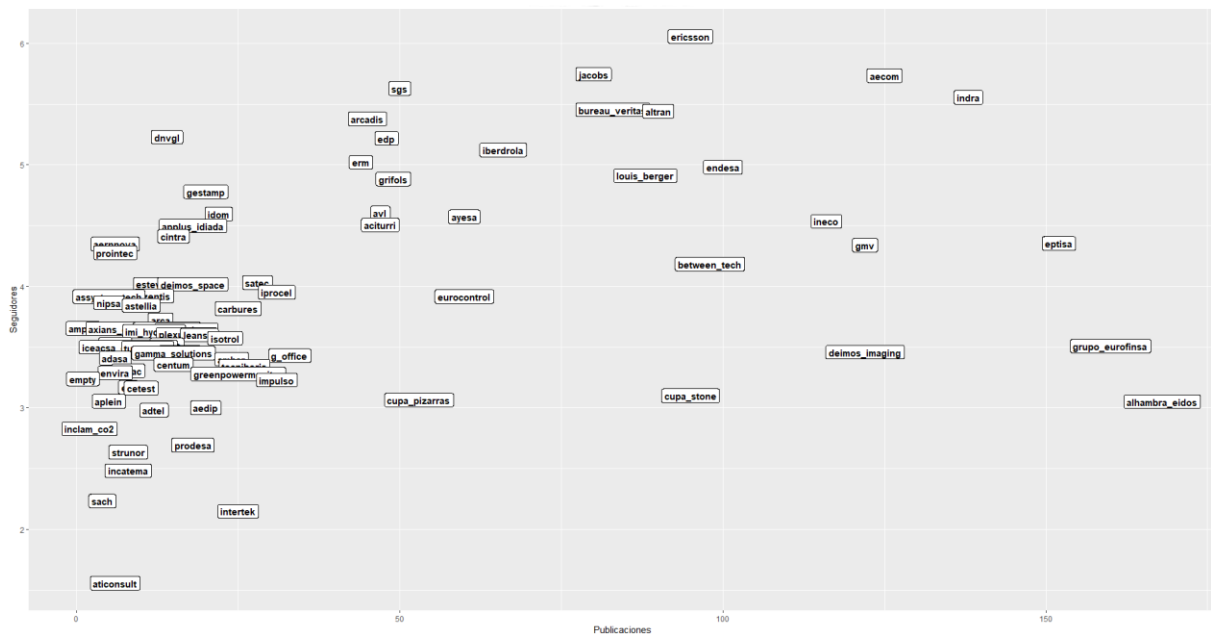


Ilustración 77: Publicaciones versus Seguidores – Telecomunicaciones
Fuente: Elaboración propia

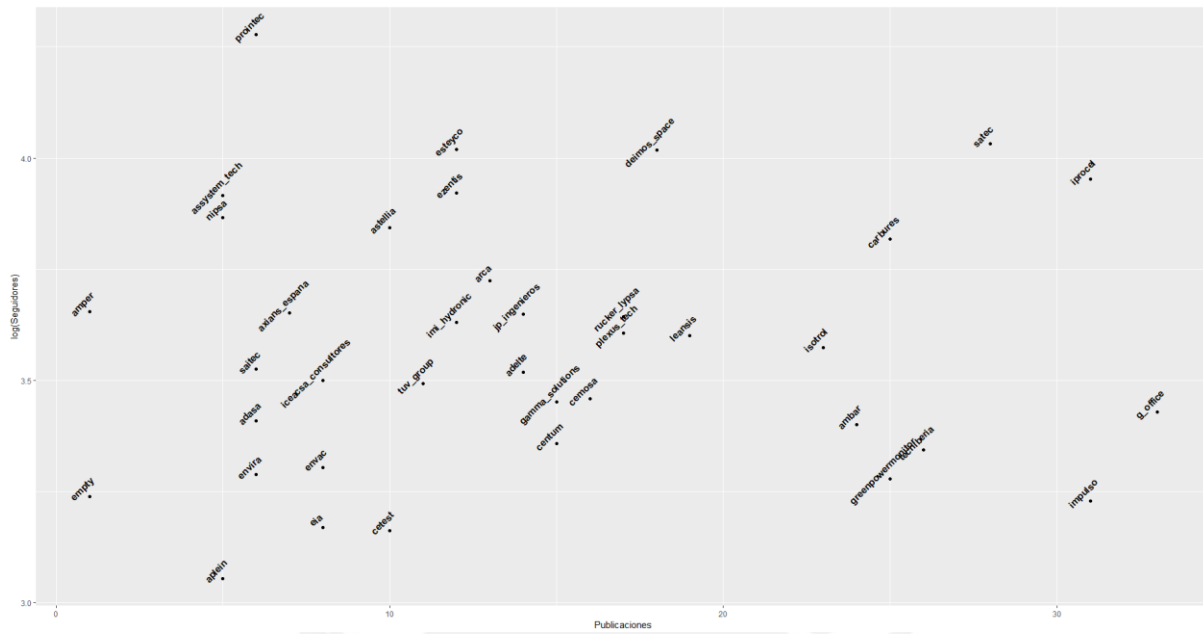


Ilustración 78: Publicaciones versus Seguidores – Telecomunicaciones - acercamiento
Fuente: Elaboración propia

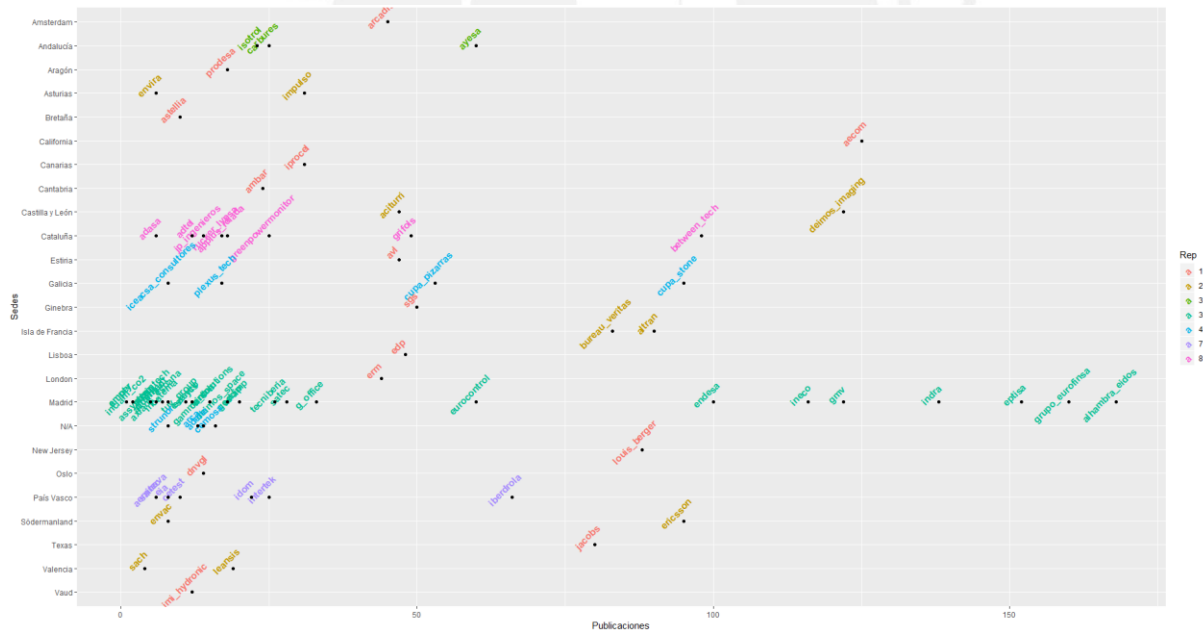


Ilustración 79: Publicaciones versus Sedes - Telecomunicaciones
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

INDUSTRIA ENERGÉTICA

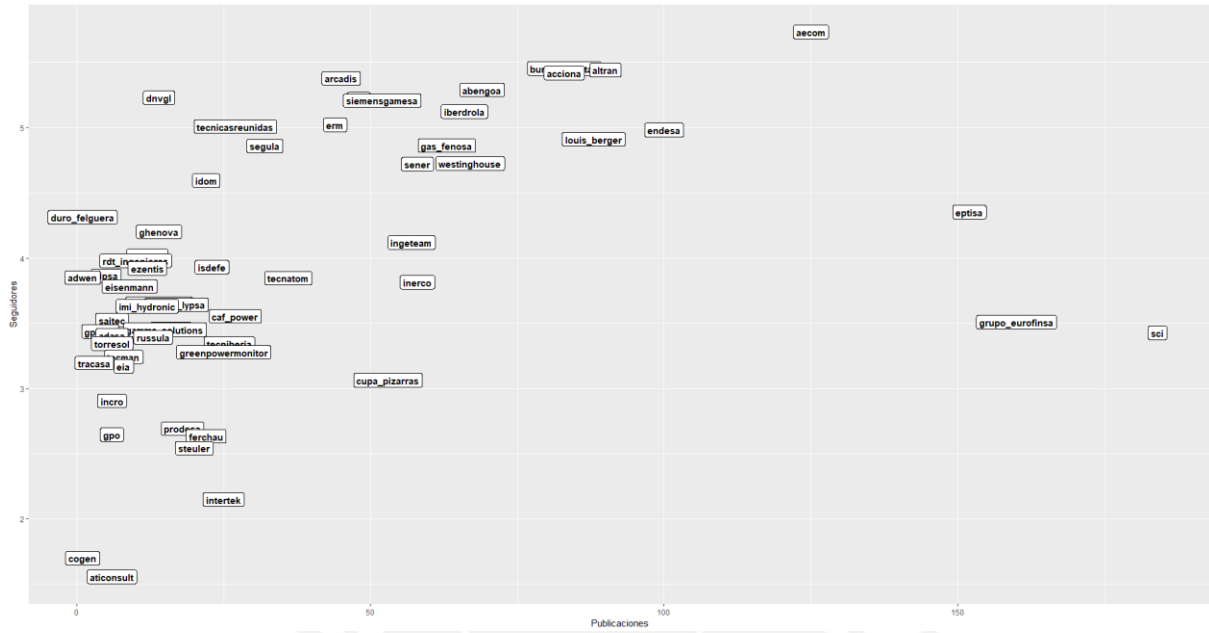


Ilustración 80: Publicaciones versus Seguidores - Industria Energética
Fuente: Elaboración propia

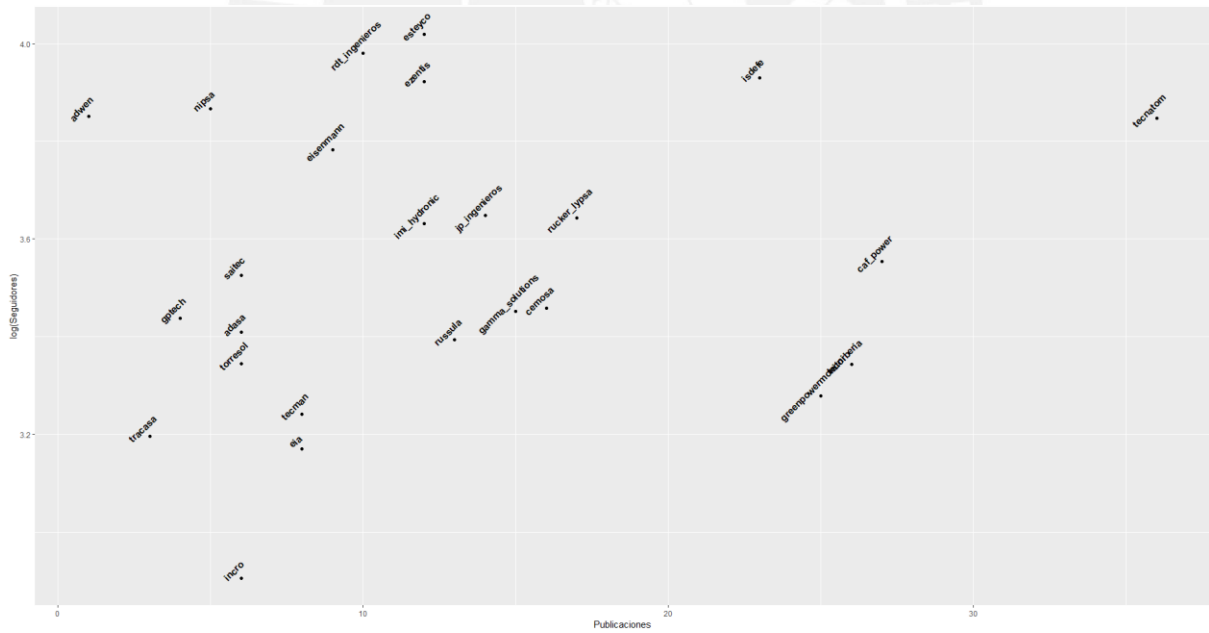


Ilustración 81: Publicaciones versus Seguidores - Industria Energética - acercamiento
Fuente: Elaboración propia

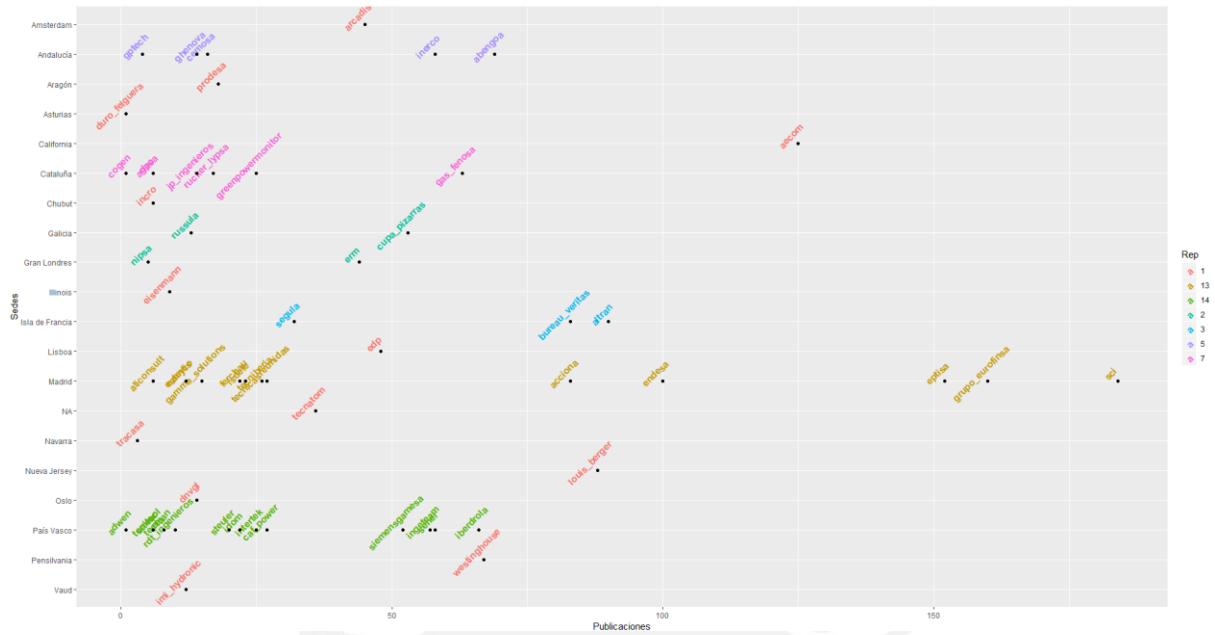


Ilustración 82: Publicaciones versus Sedes - Industria Energética
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL

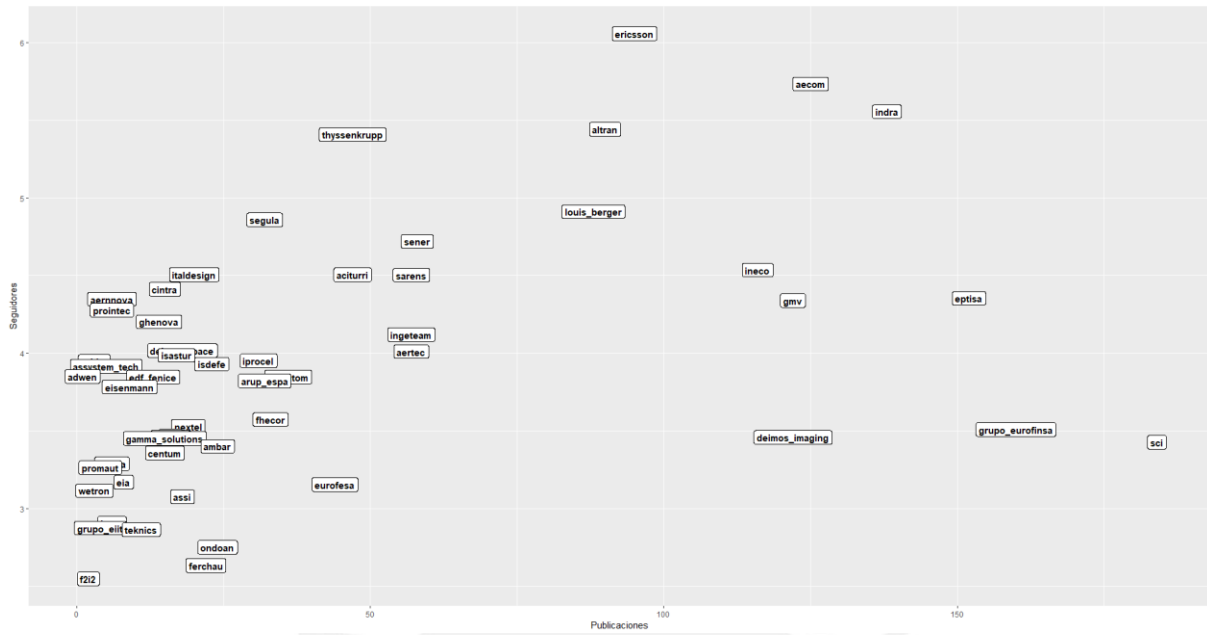


Ilustración 83: Publicaciones versus Seguidores - Industria Automotriz y Aeroespacial
Fuente: Elaboración propia

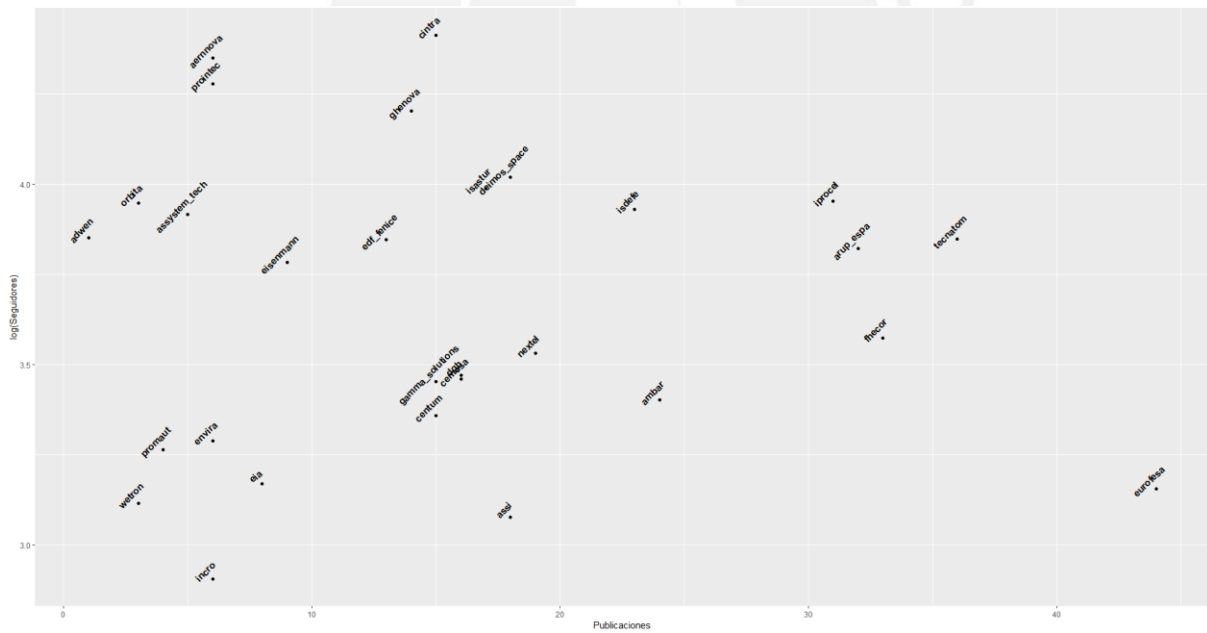


Ilustración 84: Publicaciones versus Seguidores - Industria Automotriz y Aeroespacial - acercamiento
Fuente: Elaboración propia

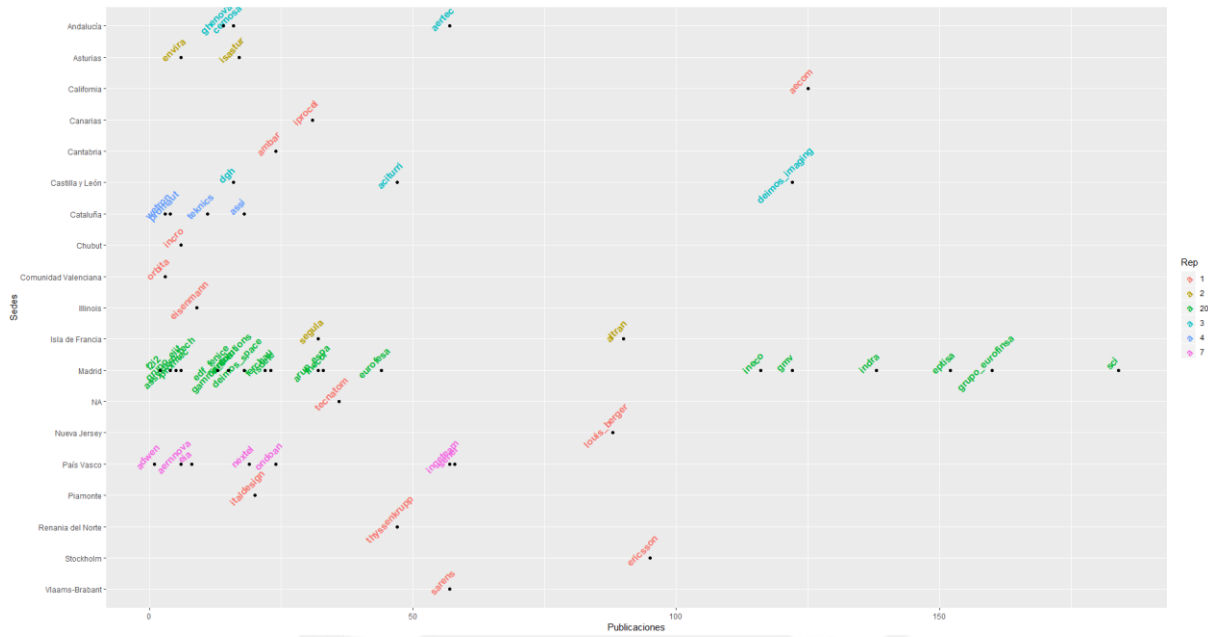


Ilustración 85: Publicaciones versus Sedes - Industria Automotriz y Aeroespacial
Fuente: Elaboración propia

INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS

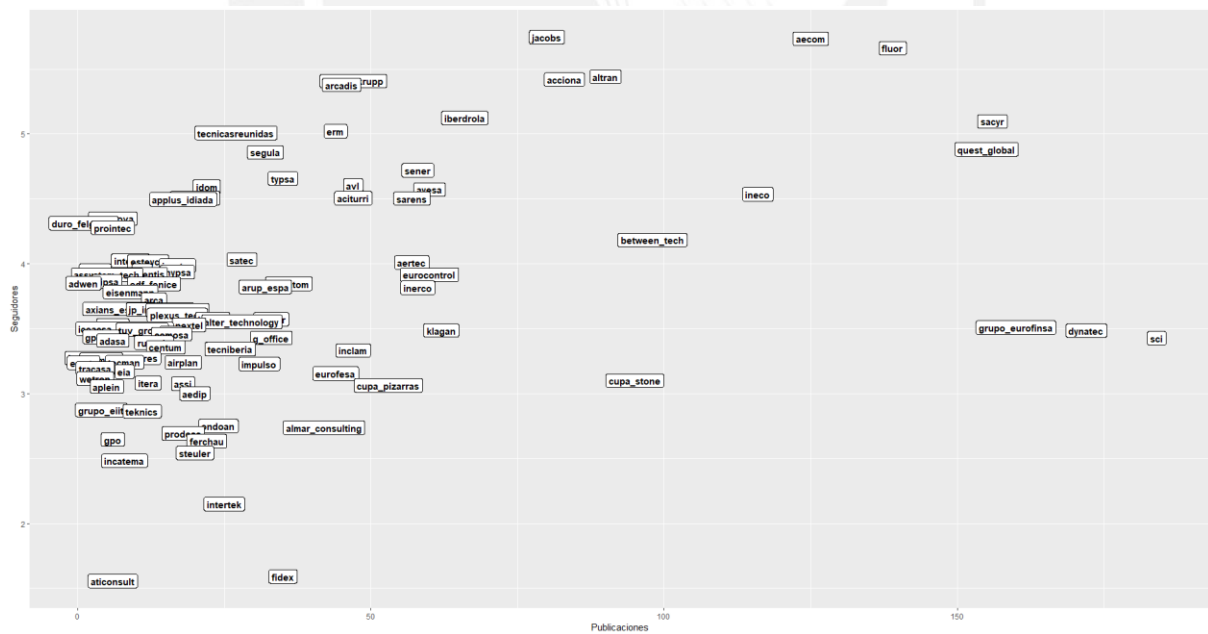


Ilustración 86: Publicaciones versus Seguidores - Industria Civil e Infraestructuras
Fuente: Elaboración propia

GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD

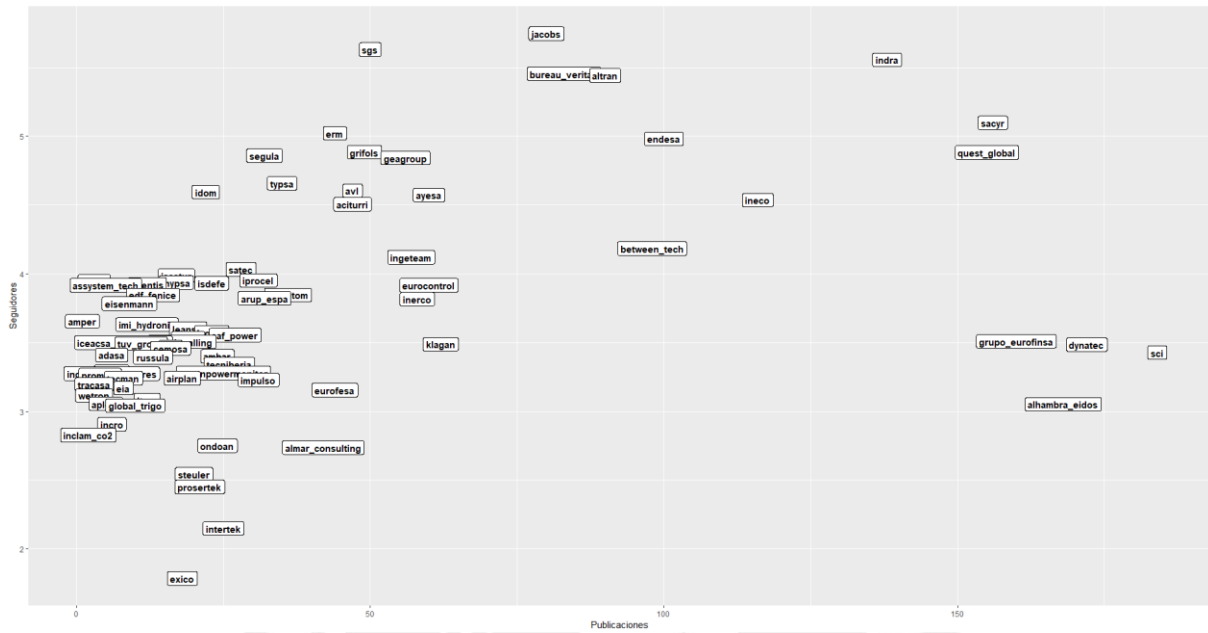


Ilustración 89: Publicaciones versus Seguidores - Gestión y Control de la Calidad
Fuente: Elaboración propia

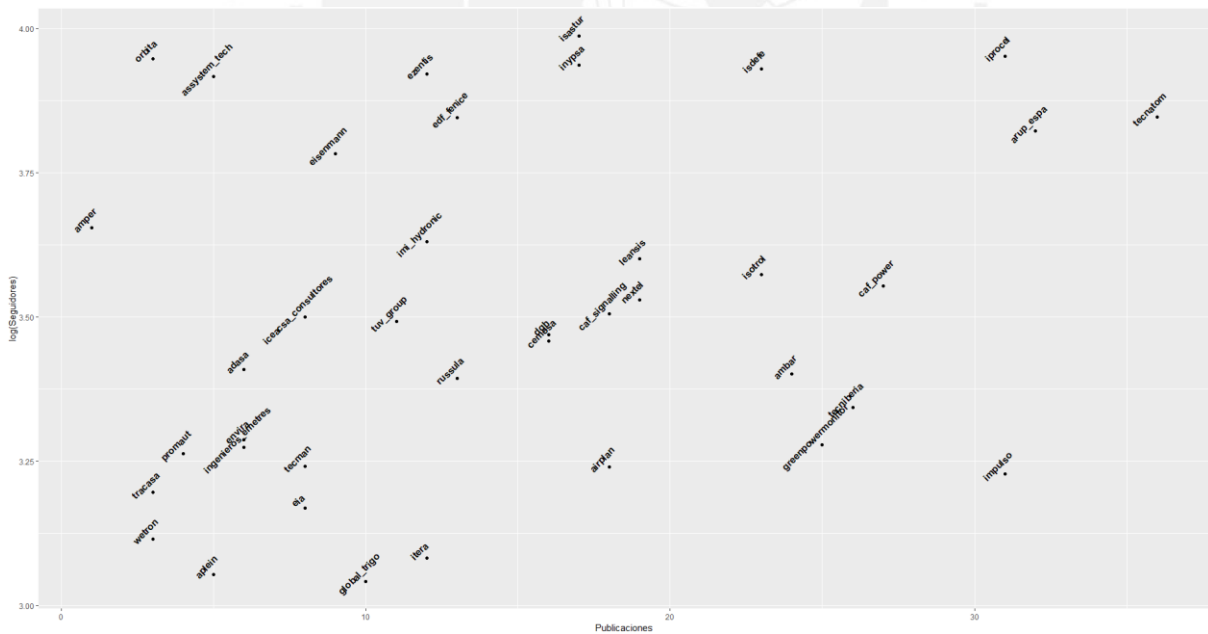


Ilustración 90: Publicaciones versus Seguidores - Gestión y Control de la Calidad - acercamiento
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

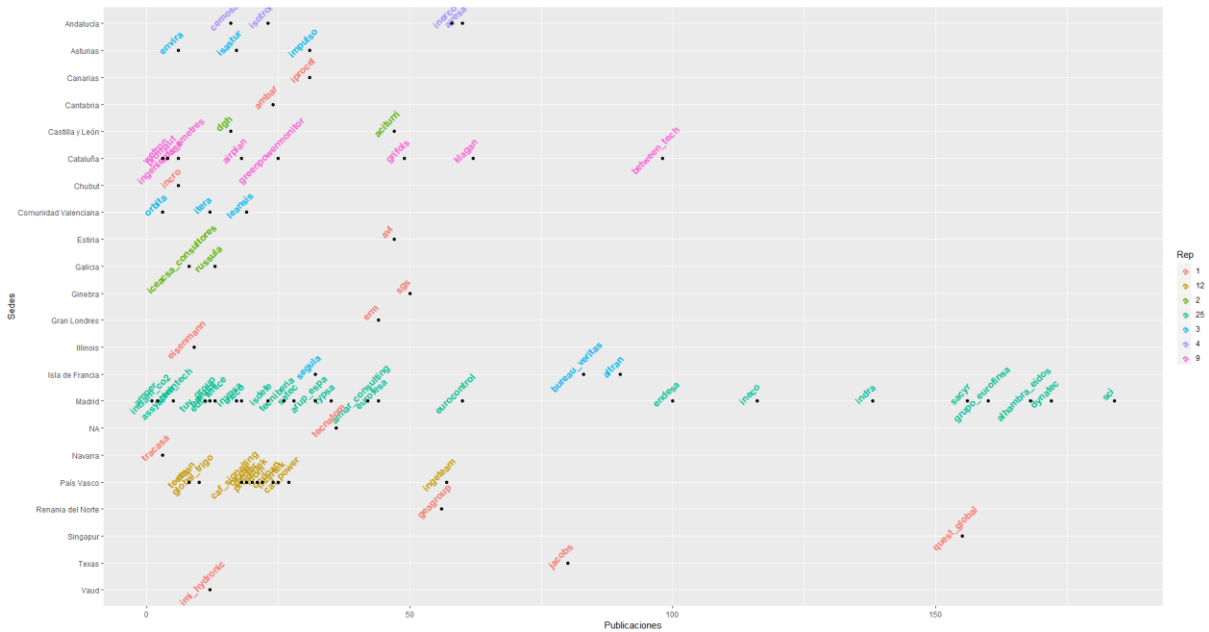


Ilustración 91: Publicaciones versus Sedes - Gestión y Control de la Calidad
Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, se buscó encontrar alguna relación entre el número de publicaciones de una empresa y el número de seguidores que mantiene en LinkedIn. Cabe resaltar que, teniendo en cuenta que, numéricamente hablando, los seguidores y las publicaciones son completamente distintos, se decidió tomar el logaritmo de los seguidores para tener una aproximación más certera y un gráfico más amigable. Asimismo, en cada uno de los sectores, se realizó un acercamiento dentro de las conglomeraciones para observar estas empresas que suelen tener un rango medio de seguidores con muy pocas publicaciones en la plataforma.

Como se puede observar en las ilustraciones 77, 80, 83, 86 y 89, existen algunas empresas que tienen más de 50 publicaciones y un nivel de seguidores superior a 4. En este punto, sería lógico pensar que aquellas que son las más activas sean, además las que más seguidores tienen y, claro, empresas como Aecom, Jacobs o Bureau Veritas, son algunos nombres que se repiten en cada sector y, sobretodo, poseen un número considerable de seguidores sin, necesariamente, ser los líderes en publicaciones. Se debe tener en cuenta que para realizar estos gráficos no se tomaron en cuenta los idiomas, es decir, se consideraron todas las



publicaciones de las empresas en esta plataforma. Como se mencionó previamente en esta investigación, las empresas también publican en idiomas distintos al español e inglés. En las ilustraciones 78, 81, 84, 87 y 90 se puede observar acercamientos a los conglomerados de empresas que, a pesar de no tener muchas publicaciones o no ser muy activas, poseen un nivel de seguidores considerablemente alto. Incluso, se puede observar empresas con publicaciones cercanas al cero con un nivel de seguidores mayor a 3.5. Entre los casos más particulares están Amper y Adwen. El primero se trata de una multinacional que le presta ninguna atención a su página de LinkedIn, pero eso no le impide tener un gran número de seguidores, sin lugar a dudas por el reconocido prestigio de la empresa. Por otro lado, se encuentra Adwen, una empresa filial de Areva que, a su vez, tampoco posee una página muy activa en LinkedIn, pero es una empresa con más de 10,000 colaboradores y, quizá estos sean activos en LinkedIn y sigan a esta empresa. El resto de empresa dentro de esta categoría sigue el mismo ejemplo que estas dos empresas.

Por otro lado, se realizó un análisis sobre la relación entre las publicaciones y las sedes. En este punto, y para homogeneizar la variable de la sede, se tomó la comunidad autónoma como base y, en caso de ser una sede fuera de España y que no se rija bajo los parámetros de comunidades autónomas, se tomó lo más parecido según la organización de cada país, ya sea región o estado. Como se puede apreciar en las ilustraciones 79, 82, 85, 88 y 91, la gran mayoría de empresas tiene como sede la Comunidad Autónoma de Madrid, seguida, muy de lejos, por la Comunidad Autónoma de Cataluña. Sin embargo, si tenemos en cuenta aquellas empresas más activas, es decir con más de 50 publicaciones, no existe un segundo con mucha holgura. No obstante, la Comunidad Autónoma de Madrid sigue siendo la líder sin importar el nivel de actividad de las empresas, probablemente porque es donde se encuentra la capital

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

del país. Sin embargo, se debe tener en cuenta que, gracias al traslado de sedes sociales en Cataluña de 2017, donde se reubicaron 332 sociedades, la Comunidad Autónoma de Cataluña ha perdido un número considerable de empresas. Para finales de este año, se pronosticó que la Comunidad Autónoma de Madrid abarcaría el 85% de las inversiones extranjeras, mientras que solo el 5.3% se quedaría en la Comunidad Autónoma de Cataluña, según informó el diario El Mundo en un artículo redactado el día 21 de diciembre del 2018 [12].

4.3.3.3. Análisis de nivel innovación

En este apartado se buscó analizar e interpretar, a través de los sustantivos utilizados en las publicaciones de las empresas, si una publicación tiene contenido disruptivo, innovador o no innovador. Para poder llevar a cabo este análisis, se creó una lista de sustantivos que, para la ingeniería, el autor consideró disruptivos e innovadores. Así pues, si una publicación contenía una palabra dentro de la lista “disruptiva”, la publicación sería considerada disruptiva. Del mismo modo se haría con la lista de las palabras innovadoras y las restantes serían consideradas no innovadoras.

Tabla 1: Lista de palabras disruptivas

Lista de palabras disruptivas			
disruptor	transformation	bim	ai
startup	disruptive	3d	aumentada
transformación	blockchain	impresión	realidad
digital	dron	colaboración	quantum
expertos	drón	inteligencia	computing
expert	robot	artificial	intelligence
experto	robots	vr	ia
experts			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Lista de palabras innovadoras

Lista de palabras innovadoras				
business	aplicaciones	modernity	futuristic	virtualización
angels	análisis inteligente	modernism	tools	interconexión
comercialización	plataformas	novelty	digital	criptominado
innovación	experiencias	find	iniciativa	digitalización
interfaz	blockchain	new	iniciative	tecnológico
indicadores	cluster	creation	web	e-blackboard
incubación	base de datos	creating	avances	sustainability
formación	buscador	change	implemented	development
investigación	chat	better	búsqueda	data
i+d	dron	invent	tecnología	expert
r&d	hacker	artificial	desarrollo	challenge
prácticas	híbrido	ai	talento	process
spin-off	internet	intelligent	solución	leader
spin-out	internet	immersive	iniciativa	future
start-up	mejores	blockchain	transformación	tomorrow
spin off	intranet	neuronal	sostenibilidad	generation
spin out	web	data base	inversión	application
start up	wifi	big data	implantación	community
intellectual	nanobots	bigdata	evolución	trend
ip	smartphone	hybrid	integración	improvement
propiedad	qr	iot	drón	research
pi	cloud	server	startup	investment
reorganización	servidor	digitalización	innovador	strategy
renovación	grafeno	digitalization	app	launch

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

modernidad	levitación	connected	creatividad	webinar
modernismo	agrupation	mobile	transición	it
novedad	commercialization	opportunities	elaboración	innovations
nuevo	innovation	future	modernización	creation
nueva	explotation	analytics	emprendimiento	evolution
original	inteface	technology	ciberseguridad	cybersecurity
creación	indicators	tecnologia	lanzamiento	digitalization
creando	incubation	tecnología	smart	advancement
cambio	permanent	digital	internacionlización	adaptability
mejor	research	science	intraemprendimiento	disruptor
invento	better practices	network	conectividad	disruptivo
inteligencia	reorganization	globe	flexibilidad	vanguardia
ia	renovation	connection	angel	inteligentes
experiences	apps	intelligence	networks	property
intelectual	formation	conversacionales	inmersivas	

Fuente: Elaboración propia

TELECOMUNICACIONES

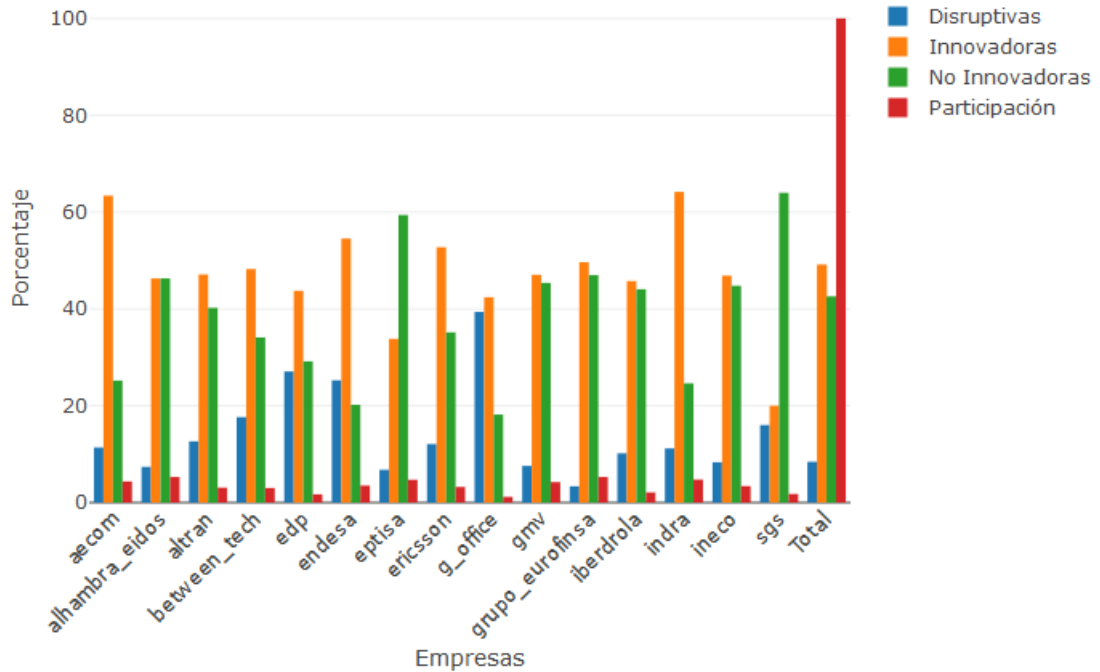


Ilustración 92: Empresas disruptivas TOP 15 - Telecomunicaciones
Fuente: Elaboración propia

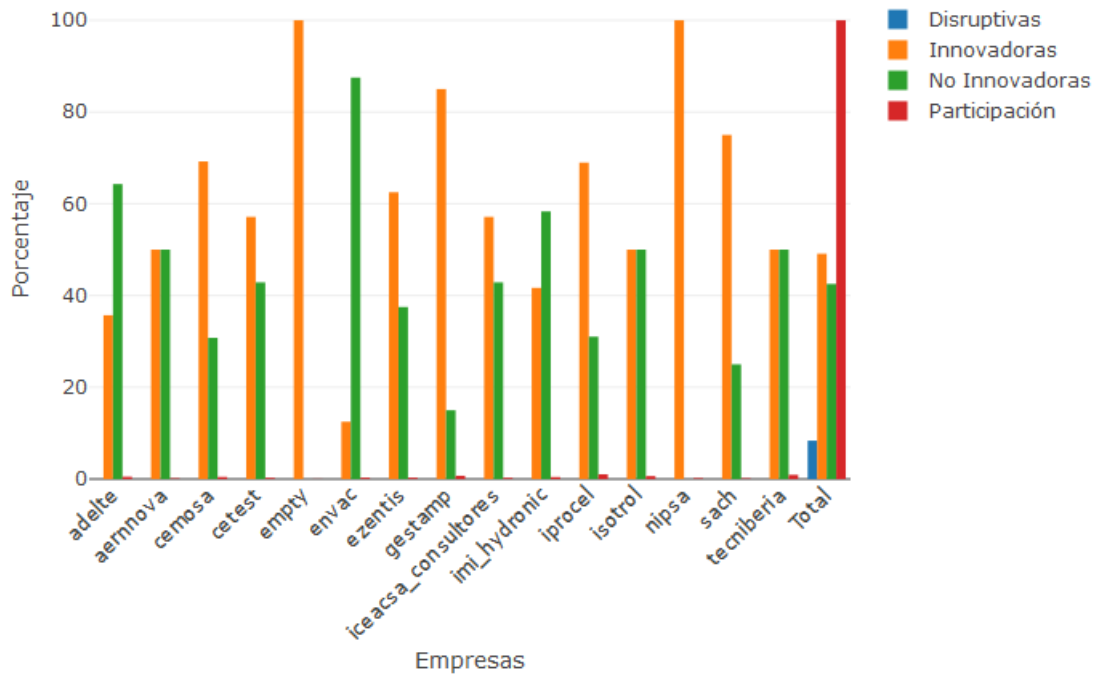
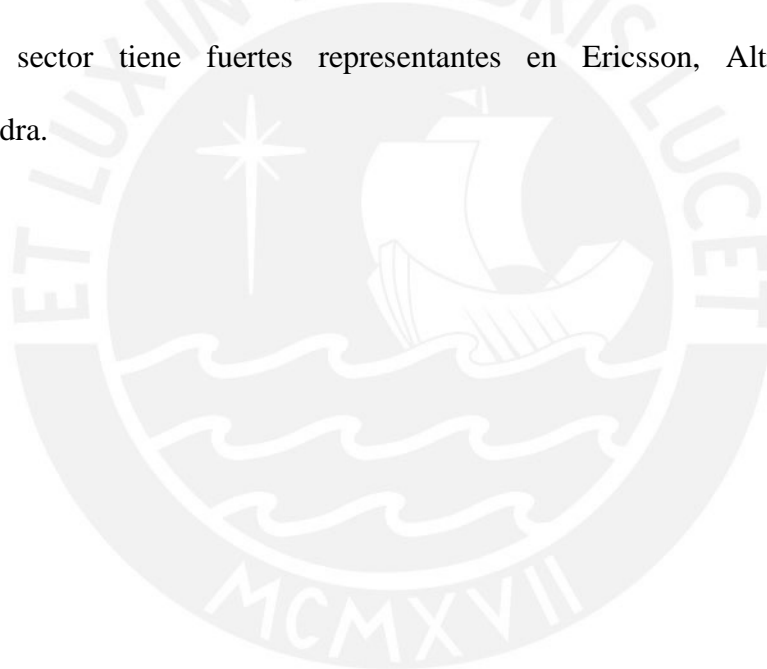


Ilustración 93: Empresas disruptivas BOTTOM 15 - Telecomunicaciones
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Dentro de las empresas más disruptivas en este sector se puede encontrar a 7 de aquellas empresas que también han sido las más activas, tanto en español como en inglés: Aecom, Alhambra-Eidos, Endesa, Ericsson, Grupo Eurofinsa, Indra e Ineco. En temas de disrupción, las 3 empresas líderes son: g_office (3g Office), edp (EDP) y endesa (ENDESA). Asimismo, se puede encontrar a casi todas las empresas analizadas en el apartado anterior dentro de las empresas con publicaciones más innovadoras en el sector donde destaca Indra, con poco más de un 60% de sus publicaciones consideradas innovadoras y siendo casi un 4% del total de las publicaciones en el sector. Por la diversa forma de describirse de cada empresa en LinkedIn se encuentran empresas del sector civil y energía. No obstante, dejando de lado estas empresas, este sector tiene fuertes representantes en Ericsson, Altran, BETWEEN Technology e Indra.



INDUSTRIA ENERGÉTICA

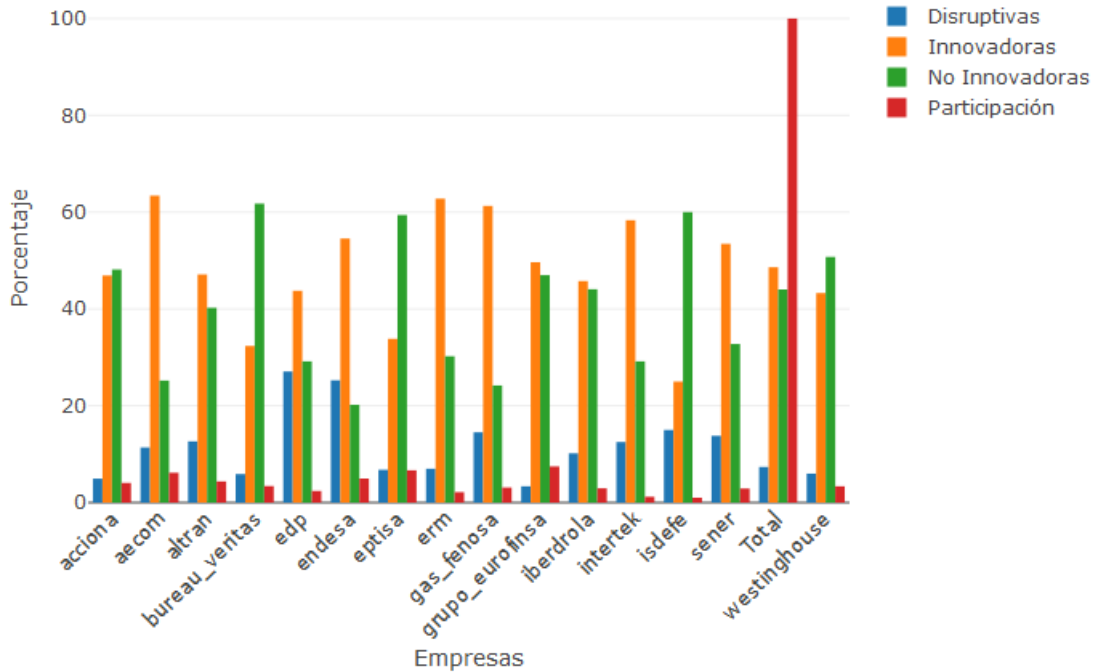


Ilustración 94: Empresas disruptivas TOP 15 - Industria Energética
Fuente: Elaboración propia

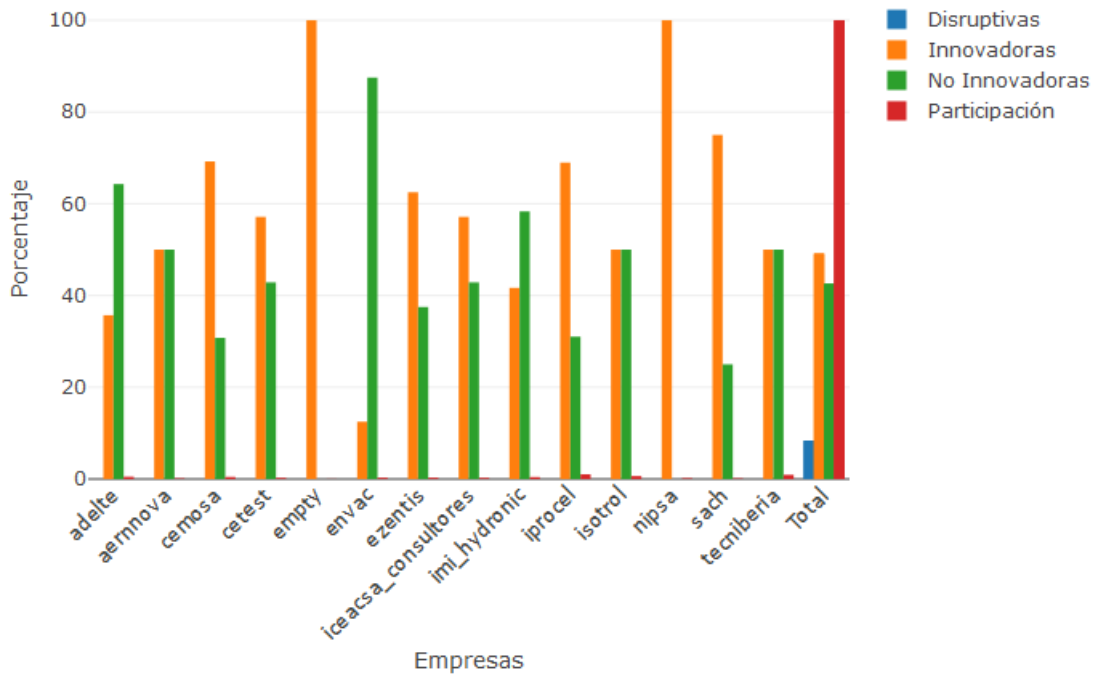


Ilustración 95: Empresas disruptivas BOTTOM 15 - Industria Energética
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

En este sector, también se puede encontrar a las empresas más activas dentro de las más disruptivas. Sin embargo, destaca que Westinghouse Electric Company, a pesar de tener poco más del 5% de publicaciones disruptivas, posee un alarmante 50%, aproximadamente, de publicaciones no innovadoras. No obstante, Endesa, que también ha sido de las más activas en este sector, es la segunda empresa con más publicaciones disruptivas con 23%, aproximadamente. En este punto, sería necesario recordar que Endesa tiene conexiones de palabras relacionadas a innovaciones con respecto a la energía eléctrica y, posiblemente, se deba a esto el nivel de publicaciones disruptivas e innovadoras que posee. Por otro lado, destaca también la empresa Envac con el mayor número de publicaciones no innovadoras, pero sin un número significativo de publicaciones con respecto al total de las mismas.

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL

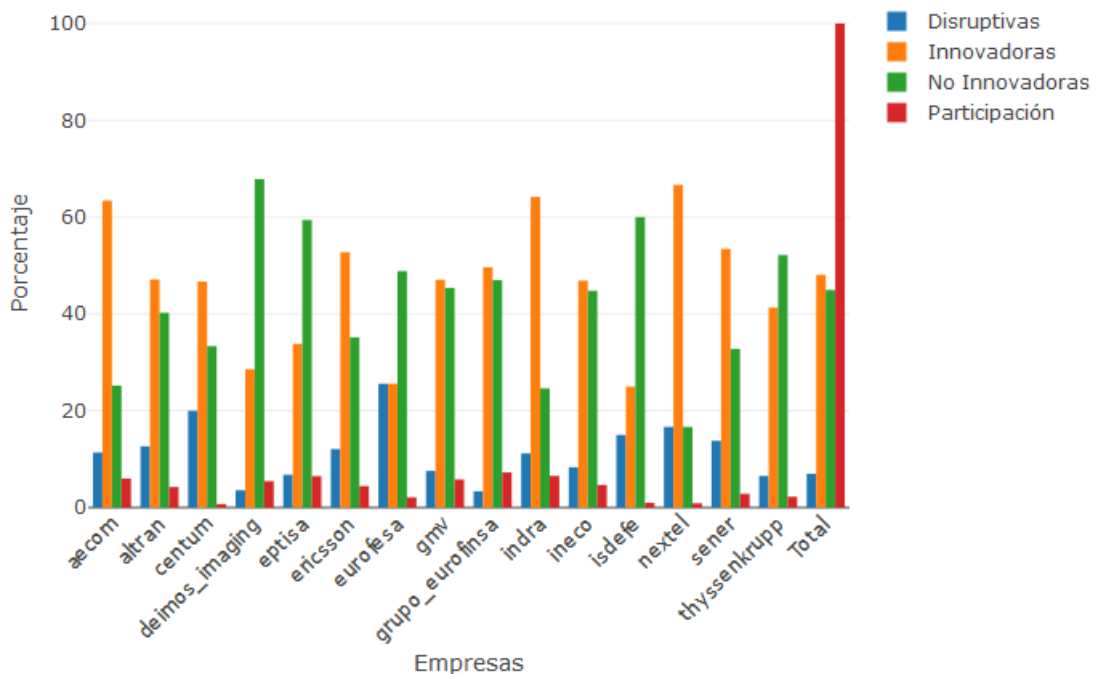


Ilustración 96: Empresas disruptivas TOP 15 - Industria Automotriz y Aeroespacial

Fuente: Elaboración propia

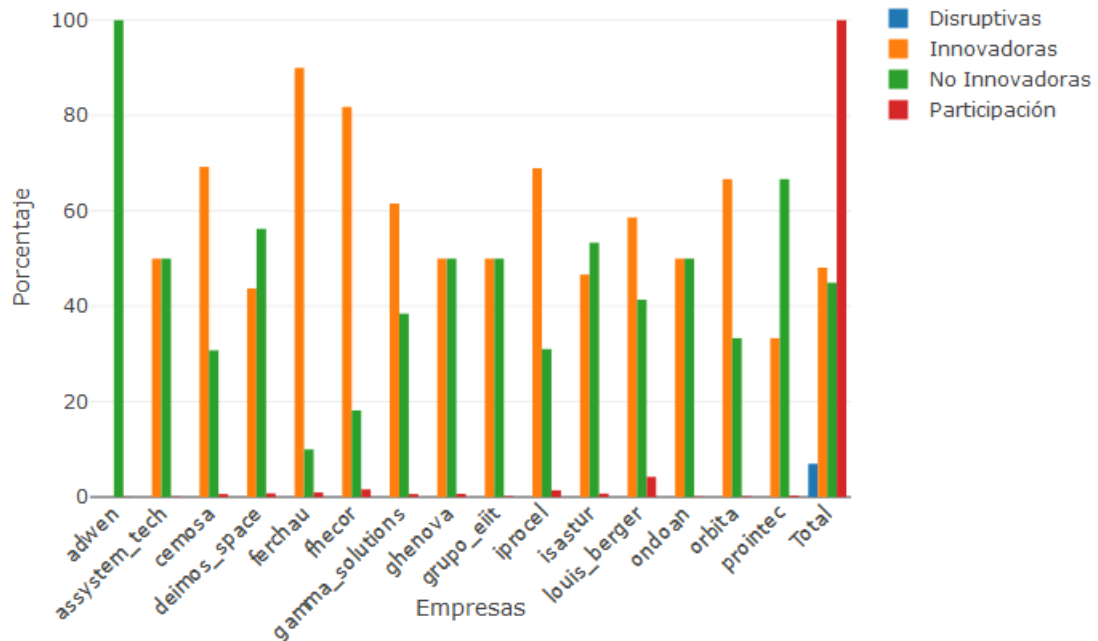


Ilustración 97: Empresas disruptivas BOTTOM 15 - Industria Automotriz y Aeroespacial
Fuente: Elaboración propia

En este sector, como se puede apreciar en la ilustración 96, las empresas más disruptivas tienen un número bastante grande de publicaciones no innovadoras, algo que no se había visto hasta ahora y, además, poseen un porcentaje significativo del total de publicaciones en el sector. Por el contrario, donde se esperaría encontrar a las empresas con publicaciones menos innovadoras, se puede apreciar, en la ilustración 97, que las publicaciones están un poco más balanceadas e, incluso, se aprecia más innovación que en las más disruptivas. Sin embargo, las empresas no tienen mucho impacto en las publicaciones generales del sector, con la excepción de Louis Berger que, además de tener un 60% de publicaciones innovadoras, posee un 4%, aproximadamente, de las publicaciones totales del sector.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

INDUSTRIA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS

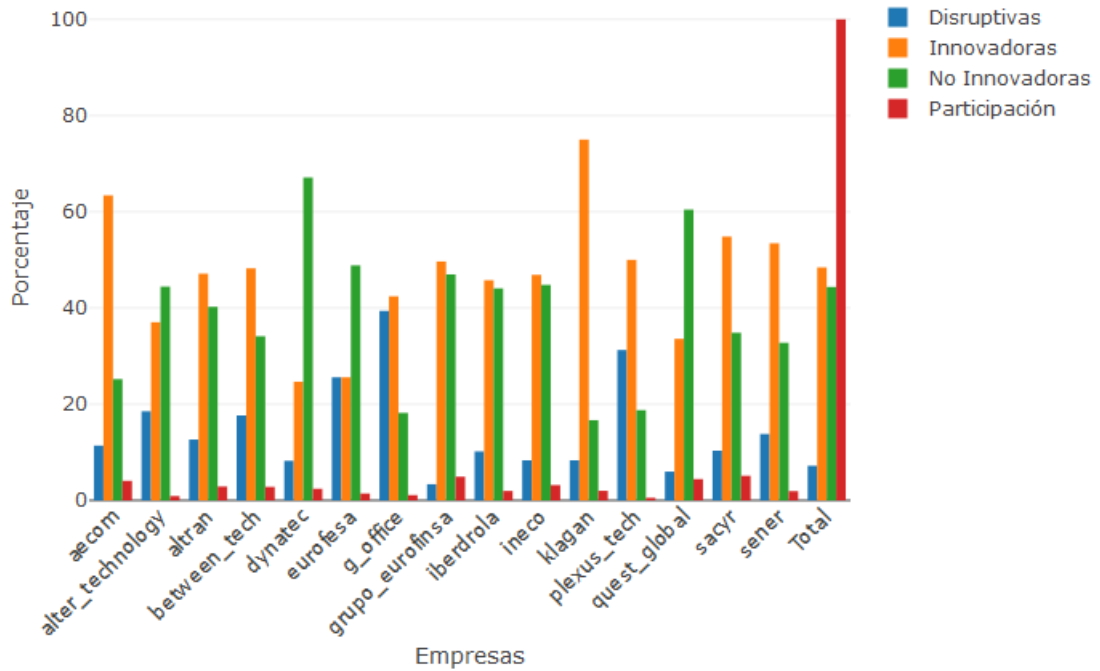


Ilustración 98: Empresas disruptivas TOP 15 - Industria Civil e Infraestructuras

Fuente: Elaboración propia

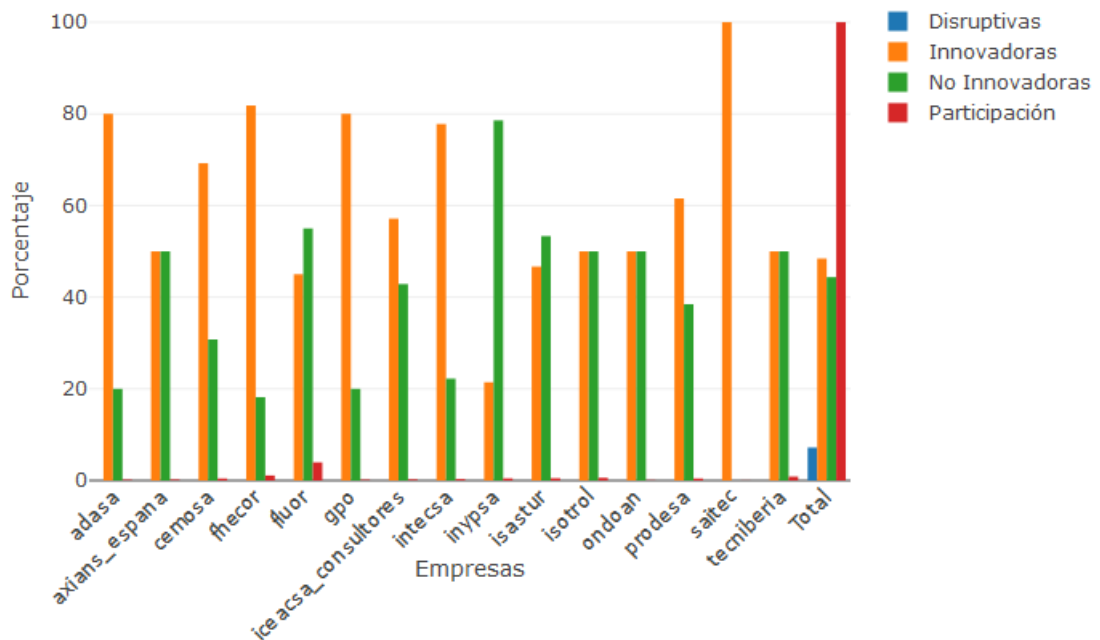


Ilustración 99: Empresas disruptivas BOTTOM 15 - Industria Civil e Infraestructuras

Fuente: Elaboración propia

Aquí también se puede observar un alto nivel de empresas dentro de las más disruptivas con gran porcentaje de publicaciones no innovadoras. Sin embargo, la que destaca, tanto por el nivel de publicaciones disruptivas e innovadoras, como por ser parte de las más activas en el sector, es Aecom que, dentro de las empresas más activas en el sector es la que menos publicaciones no innovadoras posee y la cuarta empresa con mayor presencia con respecto a las publicaciones generales del sector. Por su lado, 3g Office, a pesar de no estar muy activa en su plataforma en LinkedIn, bajo la misma idea en la cual se estructura la empresa, es la empresa más disruptiva en este sector y, a su vez, la segunda menos innovadora. Lo que sorprende de este sector es que, por primera vez, se puede observar a una empresa dentro de las más activas en el gráfico de las empresas menos disruptivas, como se puede apreciar en la ilustración 99. Tal es el caso de Fluor Corporation que posee mayor cantidad de publicaciones no innovadoras.

GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD

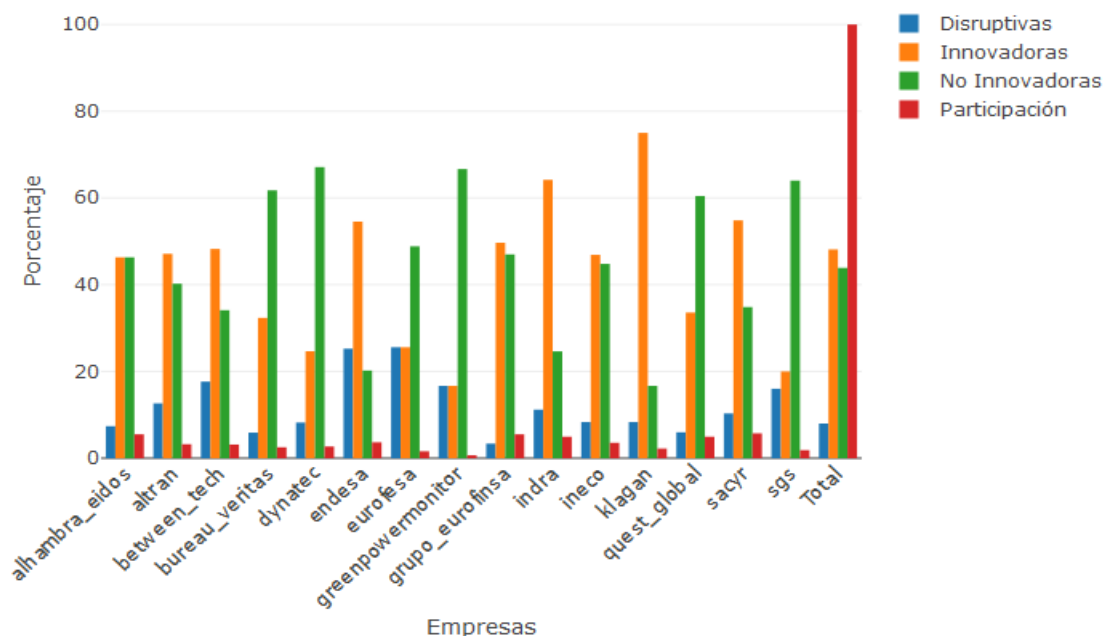


Ilustración 100: Empresas disruptivas TOP 15 - Gestión y Control de la Calidad
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

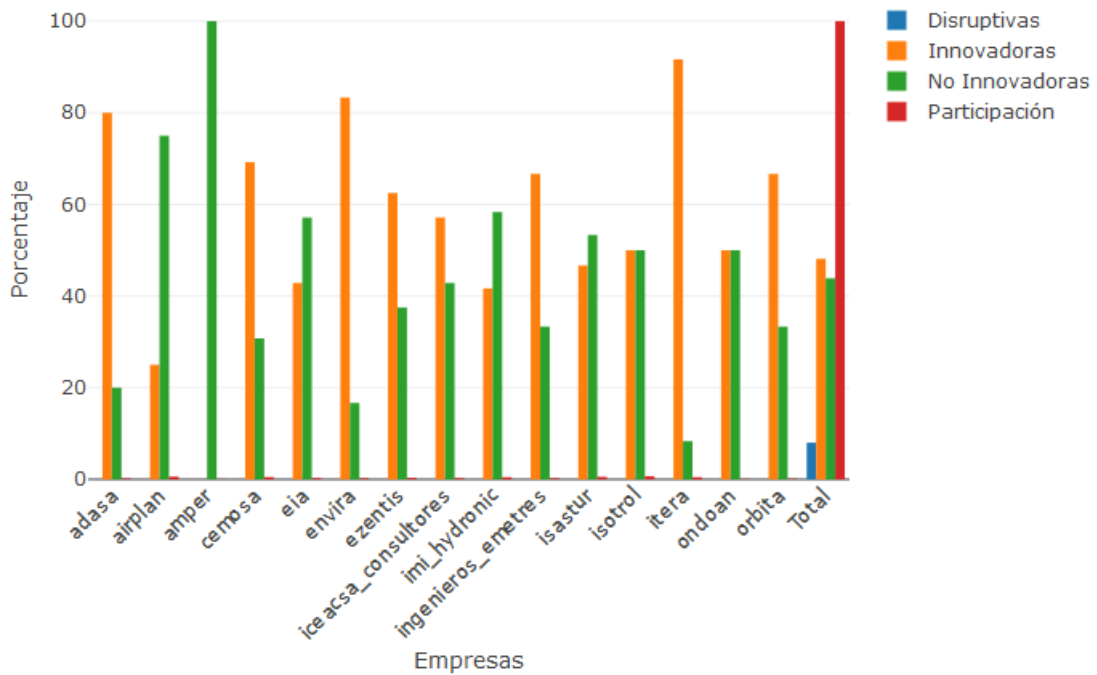


Ilustración 101: Empresas disruptivas BOTTOM 15 - Gestión y Control de la Calidad
Fuente: Elaboración propia

En este sector, destaca que solo una de las empresas más activas del sector se encuentra presente dentro de las empresas más disruptivas, Bureau Veritas.

Por otro lado, en casi todos los sectores, se ha podido ver que las empresas más activas forman parte, a su vez, de las empresas más disruptivas de dicho sector. No obstante, podría decirse que los sectores de Telecomunicaciones e Industria Energética son los más innovadores, ya que poseen, en promedio el menor número de publicaciones no innovadoras dentro de las empresas más activas en su sector. Además, como se ha podido observar en todos los sectores, las empresas menos disruptivas, suelen no tener mucho impacto en el global de publicaciones por sector, es decir, que no son un número considerable de publicaciones para entender que algún sector pueda tener un problema con la innovación.



4.3.3.4. Análisis de género

Tras analizar las publicaciones, tanto en español como en inglés, se puede observar que, comparado con el total de publicaciones analizadas en este trabajo, los términos de “mujer”, “hombre”, “género” y sus derivados no son mencionados con mucha frecuencia. Por lo que se podría interpretar que las empresas no le están dando mucha importancia a este tema. No entender esto como un desinterés por parte de las empresas sobre esta problemática sino como una forma distinta de afrontarlo. Durante la última década se ha venido hablando de la poca presencia de la mujer en distintas industrias y la ingeniería no ha sido excepción. Sin embargo, como puede ser ya de su conocimiento, el nivel de presencia de las mujeres en distintos sectores de la ingeniería ha ido creciendo con el pasar del tiempo y, como se puede observar en la ilustración 102, las empresas han tratado de incentivar esto por su parte. Se pueden apreciar hashtags como #diainternacionaldelamujer o #womenengineer. Sin embargo, quizá el caso más resaltante sea el de Louis Berger con #womenlouisberger que, a pesar de no ser muy frecuente, remarca la intención de esta empresa. Como ya se ha mencionado, las publicaciones donde se menciona a la mujer no superan las 100 que, en comparación al total de publicaciones es muy bajo, pero es un indicio que, en opinión del autor, las empresas de ingeniería se están centrando más en desarrollar proyectos, crear nuevas tecnologías e innovar que, en tratar este tipo de temáticas, cada vez más controversiales.

Otra es la idea con palabras como “género”, “gender” o “transgender”. Esta es una temática mundial con mucha actividad actual, pero las empresas de ingeniería en España han decidido mantenerse al margen de estos conflictos. Esto se puede interpretar debido a que las publicaciones con este contenido no superan las 20, por lo que son mínimas en comparación al total. Por su puesto, se debe entender que LinkedIn no suele ser una plataforma para

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

promover o apoyar este tipo de temas ya que tiene como objetivo promover temas profesionales, más no se debe dejar de lado el impacto social tiene estos dos temas.

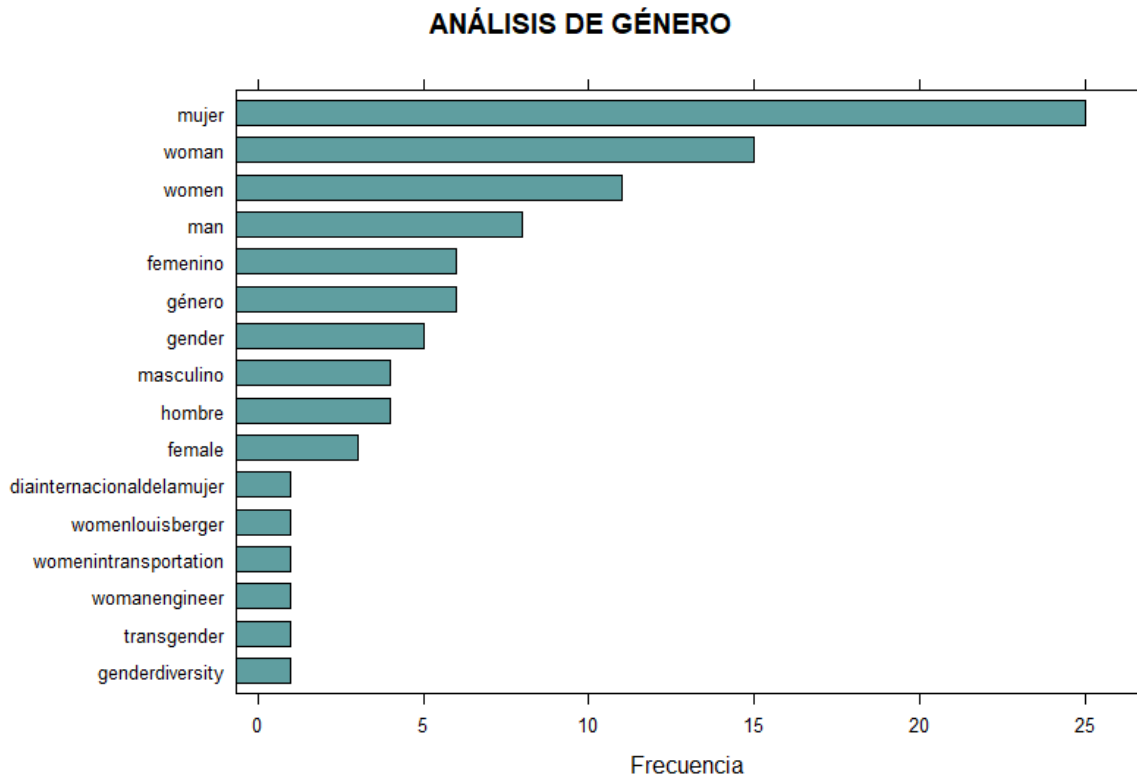


Ilustración 102: Frecuencia de palabras asociadas al género
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Se decidió realizar un análisis de las co-ocurrencias dentro de las descripciones de las empresas, de forma general, reflejados en las ilustraciones 103 y 104 en ambos idiomas. Gracias a esto, se puede apreciar que la palabra más conectada es “ingeniería” y, si se va más allá, la conexión más recurrente es “servicios ingeniería”. A grandes rasgos se puede interpretar que la gran mayoría de empresas dentro de este trabajo se describen como empresas que “brindan servicios de ingeniería” o que ofrecen “soluciones profesionales de ingeniería”, tanto en español como en inglés.

Así pues, además de realizar el análisis de frecuencia por idioma y con la idea de que el siguiente paso es el análisis semestral, se identificó el número de publicaciones por semestre donde se registraron cuatro semestres. Sin embargo, como se estableció al iniciar el presente estudio, solo se tendrá en cuenta los tres primeros semestres, ya que el último semestre – 2016 S2 – no aporta nada al estudio al ser solo una publicación. Entonces, dentro de este trabajo se analizaron publicaciones, en los tres semestres establecidos hasta el 10 de agosto del 2018. En total se analizaron unas 6270 publicaciones.

Publicaciones por semestre

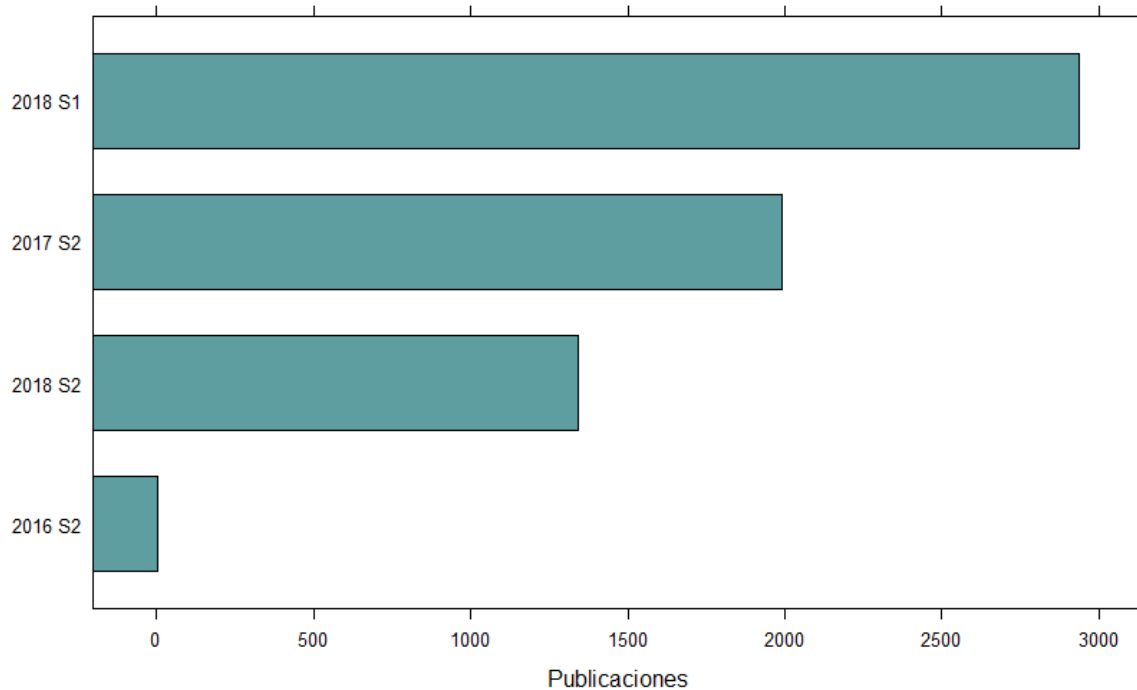


Ilustración 105: Publicaciones por semestre
Fuente: Elaboración propia

Top 20 Publicaciones de Empresas

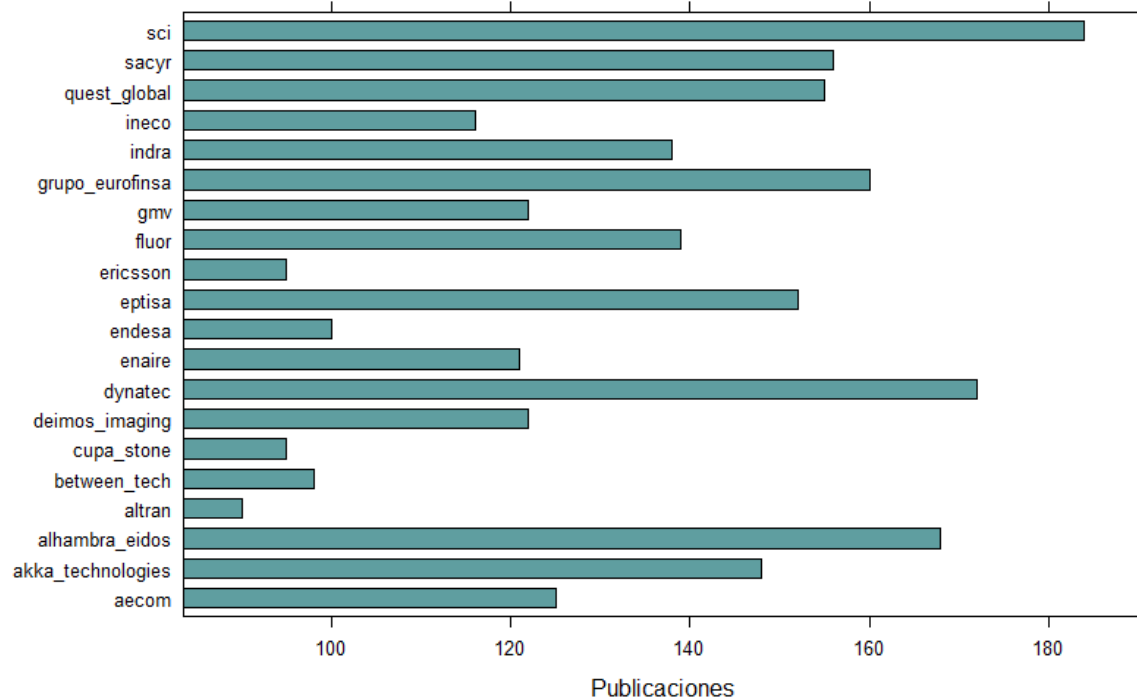


Ilustración 106: TOP 20 Publicaciones de Empresas
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Top 20 Recomendaciones de Empresas

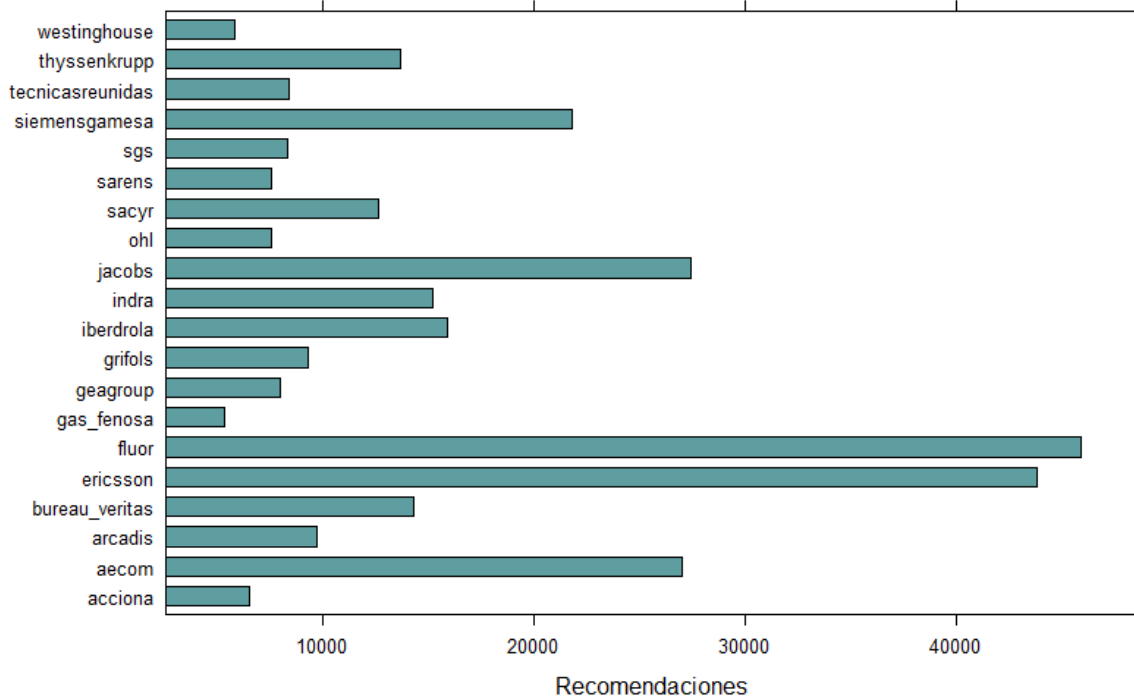


Ilustración 107: TOP 20 Recomendaciones de Empresas
Fuente: Elaboración propia

En la ilustración 106 se puede apreciar las empresas que han sido más activas, que también se han visto dentro del análisis por sectores. Sin embargo, haciendo la comparación con la ilustración 107, se entiende que no necesariamente si una empresa realiza muchas publicaciones, esto se va a traducir en recomendaciones de sus seguidores. El más claro ejemplo es Servicios de Control e Inspección que a pesar de ser la empresa con más publicaciones (184), no figura entre las 20 empresas más recomendadas. Dentro de la ilustración 107, resaltan Fluor Corporation y Ericsson que son las empresas con más de 40,000 recomendaciones. Cabe resaltar que ambas empresas tienen sedes, de su página principal en LinkedIn la cual fue tomada para realizar este estudio, en Texas y Estocolmo, respectivamente. En realidad, de estas 20 empresas, solo 7 empresas tienen sede en España, según LinkedIn. Dentro de ellas, Iberdrola es la que más recomendaciones posee en la plataforma con más de 15,000. Bueno, esto claramente se debe a que las demás empresas, al

ser multinacionales, tienen seguidores de todas partes del mundo, que siguen a estas empresas y recomiendan sus publicaciones y no es casualidad que las más recomendadas publiquen íntegramente en inglés.

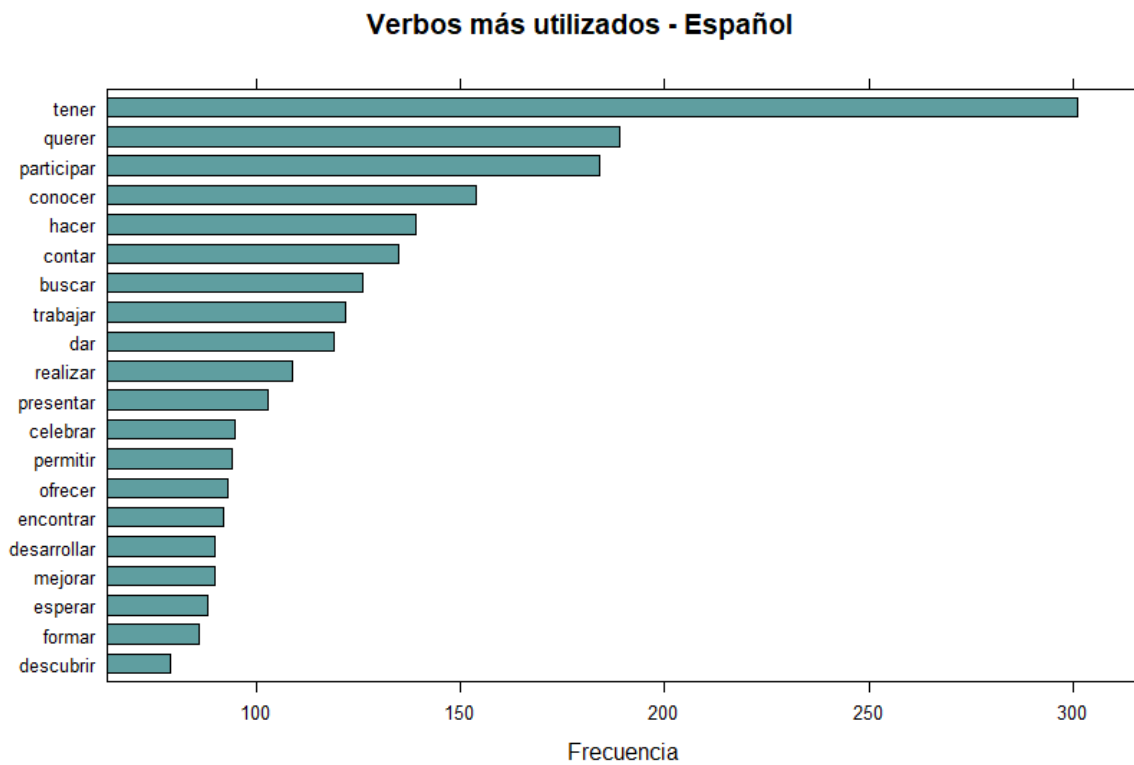


Ilustración 108: Verbos más utilizados - Español
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Verbos más utilizados - Inglés

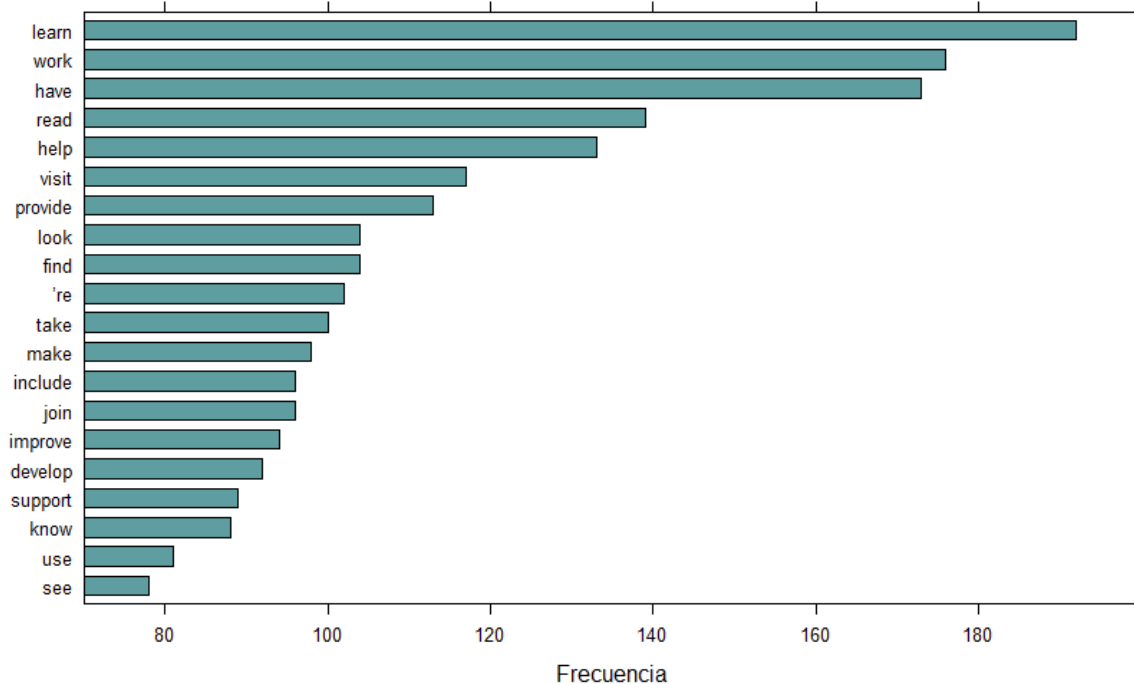


Ilustración 109: Verbos más utilizados - Inglés

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se pueden apreciar distintos líderes en los verbos en cada idioma que, para un análisis más amigable, fue llevado a la raíz. En primer lugar, dentro del español preocupa un poco que palabras como “descubrir”, “desarrollar” o “realizar” no se encuentren liderando la lista de verbos más usados, ya que estos se relacionan íntimamente con la idea de innovación. Por su parte, palabras como “tener”, “querer” y “participar”, generan dos ideas: colaboración entre distintas empresas y demostrar lo que ha hecho cada empresa. Por otro lado, dentro del inglés “*learn*” es el verbo más utilizado, lo que da a entender que las empresas pueden estar buscando y compartiendo conocimiento en esta red laboral. En este idioma también se observa con preocupación que “*develop*” es uno de los verbos menos utilizados junto con “*improve*”.



CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

5.1. Conclusiones

Tras concluir la extracción y análisis de toda esta información, es momento de responder a las interrogantes planteadas en el primer capítulo de este trabajo. Pues bien, la hipótesis general planteaba que *las empresas de ingeniería mantienen una tendencia similar tanto intrasectorial como intersectorial* y, tras este análisis, se puede observar que esto es correcto hasta cierto punto. Es evidente las tendencias de muchas de las empresas hacia las nuevas tecnologías y desarrollos de proyectos, en cada uno de los sectores correspondientes. Sin embargo, se pueden apreciar, también, ciertos matices dentro de cada sector, propios del mismo, lo que de ninguna manera invalida la veracidad de la hipótesis general. Por el contrario, le da cierta holgura debido a que tampoco se esperaba que todas las empresas tuviesen el mismo sentido de innovación, pero como se ha comentado, el común denominador es el desarrollo de proyectos. Asimismo, teniendo en cuenta el análisis de verbos, se puede ver la semejanza entre los dos idiomas con la palabra “tener” y con el poco uso de la palabra “desarrollar”. Las empresas de ingeniería con presencia en España han seguido una tendencia similar en las publicaciones realizadas en LinkedIn mediante los verbos utilizados y las conexiones “sustantivo/adjetivo” analizadas en este trabajo y, además, poseen un grado alto de relación en función al mensaje que transmiten con cada una de sus publicaciones.

Además, se ha podido confirmar la hipótesis específica 1 ya que, tras realizar los análisis semestrales y sectoriales, se pudo encontrar semejanzas bastante claras entre ellas. Si bien es cierto, existe una tendencia más clara en el idioma inglés a lo largo del tiempo, cuando ya se estaba hablando de proyectos de construcción y proyectos relacionados a este sector, en el

idioma español la tendencia fue un poco más clara durante el 2018 donde se vieron muchas conexiones acerca de energías renovables y, además, proyectos de construcción. Aquí se debe tener en cuenta que, como se vio en el análisis de resultados, las empresas con mayores publicaciones y, por lo tanto, mayor presencia, suelen tener sus sedes fuera de España y publican casi siempre en inglés por lo que, en este sentido, se podría entender un poco mejor que desde el segundo semestre del 2017 se hable de proyectos relacionados a la construcción y esto se vea de forma tan clara solo al en el segundo semestre del 2018 para las empresas con publicaciones en español. Por otro lado, y centrándose en los sectores analizados, se vieron claras tendencias en temas de las innovaciones entre los sectores. Sin embargo, en este punto se debe recordar que, al tomar como referencia el campo “Sector” en LinkedIn de cada empresa, se pudo llegar a algún error, el cual fue considerado como asumible desde el comienzo de este proyecto para poder lograr la automatización deseada del código.

En cuanto a la innovación, la hipótesis específica 2 sostenía que *las empresas de ingeniería son, en general, igual de innovadoras/disruptivas en su discurso* y esto se ha podido confirmar parcialmente ya que, tras realizar el análisis sectorial, se ha podido ver que destacan, levemente, los sectores de Telecomunicaciones e Industria Energética. Sin embargo, se puede afirmar que las empresas de ingeniería siguen una misma tendencia a la innovación, buscando implementar las nuevas tecnologías en los proyectos individuales que cada una propone.

Finalmente, la hipótesis específica 3 sostenía que *las dentro de los sectores de actividad de ingeniería, se menciona de forma indistinta e igualitaria tanto a hombres como a mujeres.* Tras realizar el análisis de género, se puede confirmar esta hipótesis ya que, a pesar de haber encontrado más veces palabras relacionadas a “mujer”, no son muchas las publicaciones observadas en comparación al total de las analizadas.



5.2. Logros alcanzados y problemas afrontados

En esta tesis se ha podido entender la dinámica de las empresas de ingeniería dentro del mercado español. Asimismo, se ha analizado el nivel de innovación dentro de cinco sectores de la ingeniería. Gracias a esto, se ha podido interpretar que tan cercanas son estas consideraciones, así como las claras tendencias dentro de todos los sectores considerados hacia las tecnologías de la información e internet de las cosas, así como a la implementación de energías renovables y la potenciación de la construcción, sobre todo, en la Comunidad de Madrid.

El código desarrollado para poder llevar a cabo este análisis ha sido uno de los logros alcanzados en este trabajo, ya que este código puede utilizarse de distintas formas para poder interpretar otro tipo de datos. En este caso en particular, y por la decisión de realizar el análisis sobre empresas de ingeniería en España, se dieron datos de publicaciones en LinkedIn. Sin embargo, si esta data fuese alterada, introduciendo otra información como publicaciones de Facebook o Twitter, se podría llegar a conocer otro tipo de comportamientos, ya no solo de empresas, sino de usuarios. Esto es algo sumamente poderoso para las empresas que requieren saber las tendencias de gustos de los usuarios de un producto o servicio. La aplicación de un código como este es sumamente amplia, aunque deban hacerse algunos cambios para adaptarse a cada situación.

Por otro lado, los resultados encontrados tras finalizar este trabajo dan pie a nuevos temas de investigación sobre los cuales se puede ahondar. Se ha comprobado que la ingeniería en España está buscando la innovación, en general, y hay muchas empresas que están activas en LinkedIn. No obstante, al realizar la investigación para poder elegir a las empresas, se pudo

encontrar que alguna de las empresas con mayor facturación no tenían perfil en LinkedIn o no eran activos de ninguna manera. Se puede entender que, al ser empresas grandes que han estado en operación por mucho tiempo en el país, adaptarse a las nuevas tendencias en la tecnología, la forma de brindar información y acercarse a posibles colaboradores, es más complicado por la inercia que poseen en su tamaño, pero se debe comprender que si no se adaptan de forma rápida y eficiente pueden llegar a perder ingresos o desaparecer.

5.3. Trabajos Futuros

Como se mencionó al comenzar este trabajo, esto nace de una necesidad de conocer el nivel de innovación y las nuevas tendencias de las empresas de ingeniería. Esto puede ser el primer paso para tomar en cuenta otras plataformas como base de datos para poder analizarlas e interpretar cuál es el futuro de la ingeniería en nuestros tiempos. Además, poder entender este tipo de problemáticas en distintos países del mundo, podría brindar nuevas visiones de nuestro futuro. Tampoco es necesario realizar análisis delimitados de forma geográfica, quizá pueda tomarse el sector más innovador de este análisis y recopilar información de Europa para tener una idea más clara de su evolución desde la crisis y las tendencias de los últimos años, o tomar como referencia a las empresas más activas dentro de LinkedIn para analizar con mayor profundidad su evolución en el tiempo y nuevos desarrollos. Finalmente, y sin lugar a dudas, este análisis no debe quedar en este trabajo, sino, ser explorado y explotado porque, en opinión del autor, es sumamente importante poder conocer este tipo de información, tanto para empresas y personas en general, no necesariamente dedicados a la ingeniería.

CAPÍTULO 6: PLANIFICACIÓN TEMPORAL Y PRESUPUESTO

6.1. Presupuesto

Dentro de este apartado se pretende exponer el coste asociado a este proyecto y su realización si fuese requerida.

Tabla 3: Presupuesto asociado al proyecto

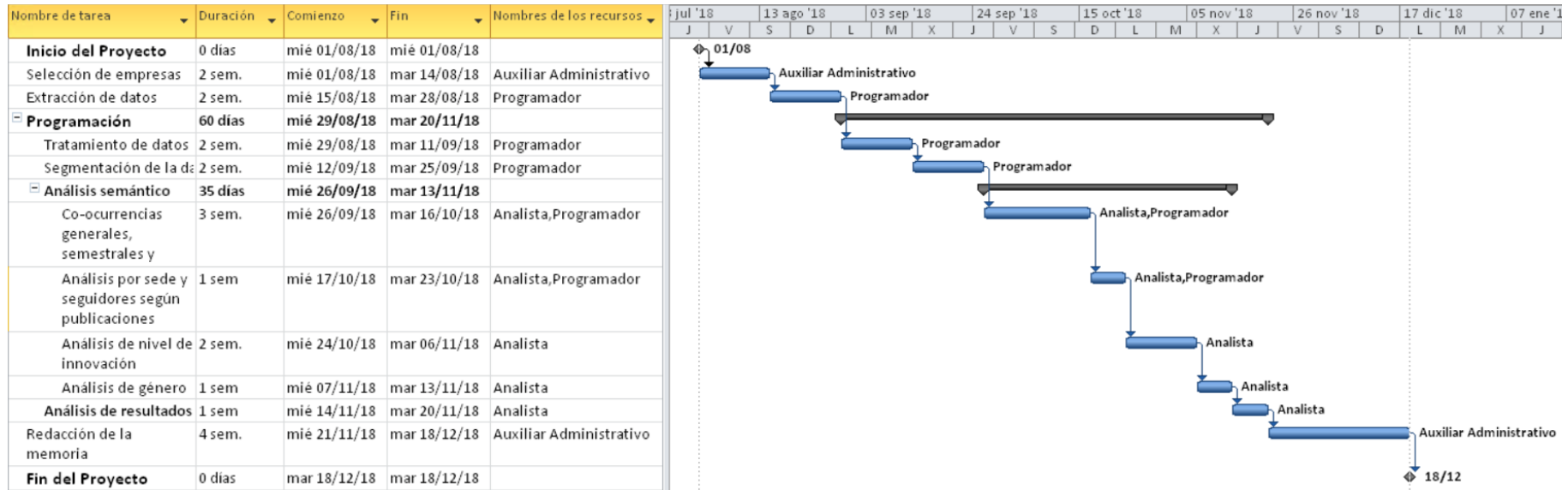
CONCEPTO	UNIDADES	COSTE UNITARIO	COSTE TOTAL (€)
Analista	320 horas	20 €/hora	6,400 €
Programador	400 horas	20 €/hora	8,000 €
Auxiliar Administrativo	240 horas	20 €/hora	4,800 €
Licencia R	1	0 €	0 €
Licencia Microsoft Project Professional 2019	6 meses	25.30 €/mes	151.8 €
Licencia Microsoft Office 2019	1 año	99.99 €/año	99.99 €
Amortización del ordenador personal	1		50 €
Electricidad	960	0.18 €/kW-h	172.8 €
TOTAL ANTES DE IMPUESTOS			19,674.5 €
IGV (18%)			4,131.65 €
TOTAL			23,806.15 €

Fuente: Elaboración propia

Se ha amortizado el ordenador personal portátil utilizado por el alumno para el desarrollo de esta investigación. Así pues, este tiene un precio de 1200 €, que se ha amortizado en 4 años y ha sido utilizada para todo el proceso de la investigación.

CAPÍTULO 6: PLANIFICACIÓN TEMPORAL Y PRESUPUESTO

6.2. Planificación temporal usando un Diagrama de Precedencias en vista GANTT



*Ilustración 110: Planificación del Proyecto
Fuente: Elaboración propia*

ANEXO I

Nombre en R	Nombre en LinkedIn
abengoa	Abengoa
acciona	Acciona
aciturri	Aciturri
adasa	Adasa Sistemas
adelte	ADELTE – The Boarding Company
adtel	ADTEL
adwen	Adwen Offshore
aecom	AECOM
aedip	AEDIP Asociación Española de Dirección Integrada de Proyecto (Construction Project Mgmt Association)
aernnova	Aernnova Aerospace
aertec	AERTEC Solutions
airplan	AIRPLAN
aitesa	Air Industrie Thermique España, S.L. (AITESA)
akka_technologies	Akka Technologies
alhambra_eidos	Alhambra-Eidos
almar_consulting	ALMAR CONSULTING
alter_technology	ALTER TECHNOLOGY TÜV NORD
altran	Altran
ambar	Ambar Telecomunicaciones
amecwf	Amec Foster Wheeler
amper	Amper, S.A.
aplein	Aplein Ingenieros S.A.
applus_idiada	Applus + IDIADA
arca	Arca.
arcadis	ARCADIS
arup_espa	Arup España
asas	Actemium ASAS
assi	ASSI
assystem_tech	Assystem Technologies Iberia
astellia	Astellia
aticonsult	ATI CONSULT
avl	AVL
axians_espana	Axians España
ayesa	Ayesa
bellmer	Bellmer
between_tech	Between Technology
bureau_veritas	Bureau Veritas
caf	CAF (Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles)
caf_power	CAF Power & Automation
caf_signalling	CAF SIGNALLING
carbures	Carbures
cemosa	CEMOSA
centum	CENTUM Solutions
cetest	CETEST
cintra	Cintra

cogen	COGEN España
cupa_pizarras	CUPA PIZARRAS
cupa_stone	CUPA STONE
deimos_imaging	DEIMOS IMAGING
deimos_space	DEIMOS SPACE
detector	GRUPO DETECTOR
dgh	DGH ROBÓTICA, AUTOMATIZACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, S.A.
dnvgl	DNV GL
dominion	DOMINION GLOBAL
duro_felguera	DF-Duro Felguera
dynatec	DYNATEC, S.A. Especialistas en Proyectos de Ingeniería a nivel Mundial
edf_fenice	EDF Fenice Iberica
edp	EDP
eia	EIA XXI – Estudios e Ingeniería Aplicada
eisenmann	Eisenmann Corporation
empresarios_agrupados	Empresarios Agrupados
empty	Empty S.L.
enaire	ENAIRE
endesa	Endesa
envac	Envac AB
envira	ENVIRA Ingenieros Asesores
eptisa	Eptisa
ericsson	Ericsson
erm	ERM: Environmental Resources Management
esteyco	ESTEYCO
eurocontrol	Eurocontrol, S.A.
eurofesa	GRUPO EUROFESA
exico	Éxico
ezentis	EZENTIS
f2i2	Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial
fagor_arrasate	Fagor Arrasate S. Coop.
ferchau	FERCHAU Engineering Spain
fhecor	FHECOR ingenieros consultores
fidex	FIDEX
fluor	Fluor Corporation
g_office	3g office
gamma_solutions	Gamma Solutions & Energy
gas_fenosa	Gas Natural Fenosa
geagroup	GEA Group
gestamp	Gestamp
ghenova	GHENOVA
global_trigo	TRIGO
gmv	GMV
gpo	GPO Ingeniería y Arquitectura, S.L.U.
gptech	GPtech
greenpowermonitor	GreenPowerMonitor
grifols	Grifols
grupo_eiit	Grupo EIIT
grupo_eurofinsa	Eurofinsa
iberdrola	Iberdrola
iceacsa_consultores	ICEACSA Consultores S.L.U.
idom	IDOM Consulting, Engineering, Architure

idp	IDP Ingeniería, Medio ambiente y Arquitectura
imi_hydraulic	IMI Hydraulic Engineering
impulso	Impulso Industrial Alternativo, S.A.
incatema	INCATEMA CONSULTING & ENGINEERING S.L.
inclam	Grupo INCLAM
inclam_co2	Inclam CO2
incosa	INCOSA
incro	INCRO
indra	Indra
ineco	INECO
inercos	INERCO
ingenieros_emetres	Ingenieros Emetres SLP
ingeteam	Ingeteam S.A.
intecsa	INTECSA-INARSA
intecsa_industrial	Intecsa Industrial
intertek	Intertek España
inypsa	INYPSA
iprocel	IPROCEL, S.L.
isastur	ISASTUR
isdefe	Isdefe
isotrol	Isotrol
italdesign	Italdesign
itera	ITERA
jacobs	Jacobs
jp_ingenieros	JG ingenieros S.A.
klagan	K-LAGAN
leansis	LeanSis Productividad
louis_berger	Louis Berger
minsait	Minsait
nextel	Nextel S.A.
nipsa	Ingeniería Estudios y Proyectos NIP, S.A. (NIPSA)
nucleo_cc	Núcleo
ofg	OFG
ohl	Grupo OHL
ondoan	ONDOAN
orbita	Órbita Ingeniería S.L.
plexus_tech	Plexus Tech
prodesa	PRODESA
prointec	Prointec
promaut	Promaut S.L.
prosertek	Prosertek
quest_global	QuEST Global
rdt_ingenieros	RDT Ingenieros
rucker_lypsa	RUCKER LYPSA
russula	Russula
sach	Sach Consulting & Servicios slu
sacyr	SACYR
saitec	SAITEC
sarens	Sarens
satec	SATEC
sci	SCI, Servicios de Control e Inspección
segula	SEGULA Technologies
sener	SENER

sgs	SGS
siemensgamesa	Siemens Gamesa
steuler	Steuler Técnica
strunor	STRUNOR
tecman	TECMAN
tecnatom	Tecnatom
tecniberia	TECNIBERIA
tecnicasreunidas	Tecnicas Reunidas
teknics	teknics
thyssenkrupp	thyssenkrupp
tinsa	Tinsa España
torresol	Torresol Energy Investments
tracasa	Tracasa
tuv_group	TÜV Rheinland Group
typsa	TYPSA
vinci	VINCI Energies España
westinghouse	Westinghouse Electric Company
wetron	WETRON automation technology



BIBLIOGRAFÍA

- [1] R. Ramanath *et al.*, “Towards Deep and Representation Learning for Talent Search at LinkedIn,” 2018.
- [2] T. Aichner and F. Jacob, “Measuring the Degree of Corporate Social Media Use,” *Int. J. Mark. Res.*, vol. 57, no. 2, pp. 257–276, 2015.
- [3] K. Dai, C. González Nespereira, A. Fernández Vilas, and D. R. R.P., “Scraping and clustering techniques for Characterization of LinkedIn profiles,” in *Computer Science & Information Technology (CS & IT)*, 2015.
- [4] R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- [5] Jeroen Ooms (2014). The jsonlite Package: A Practical and Consistent Mapping Between JSON Data and R Objects.arXiv:1403.2805 [stat.CO] URL <https://arxiv.org/abs/1403.2805>
- [6] Mehrad Mahmoudian (2018). varhandle: Functions for Robust Variable Handling. R package version 2.0.3. <https://CRAN.R-project.org/package=varhandle>
- [7] Instituto de Estudios Económicos, “La incertidumbre es un impuesto al crecimiento económico”, 2017 [En línea]. Disponible en: https://www.ieemadrid.es/wp-content/uploads/COYUNTURA_67-Dic_2017.pdf [Accedido: 25-ene-2019]
- [8] Europapress, “La actividad de la construcción en España repunta un 6.1% en septiembre”, 2018 [En línea]. Disponible en:

- <https://www.europapress.es/economia/construccion-y-vivienda-00342/noticia-sector-construccion-crecera-2018-dinamismo-edificacion-20180717112528.html> [Accedido: 24-ene-2019]
- [9] Europapress, “El sector de la construcción crecerá un 7% en 2018”, 2018 [En línea]. Disponible en: <https://www.europapress.es/economia/macroeconomia-00338/noticia-actividad-construccion-espana-repunta-61-septiembre-20181119130013.html> [Accedido: 24-ene-2019]
- [10] Red Eléctrica de España, “La eólica, primera fuente de generación eléctrica de enero a junio del 2018”, 2018 [En línea]. Disponible en: <https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/notas-de-prensa/2018/07/la-eolica-primera-fuente-de-generacion-electrica-de-enero-a-junio-del-2018> [Accedido: 22-ene-2019]
- [11] Intraempresas, “Situación actual de hidrógeno en España y necesidades para lograr los objetivos planteados”, 2018 [En línea]. Disponible en: <https://www.interempresas.net/Energia/Articulos/214086-Situacion-actual-del-hidrogeno-en-Espana-y-necesidades-para-lograr-objetivos-planteados.html> [Accedido: 21-ene-2019]
- [12] El Mundo, “La Comunidad de Madrid acapara el 85% de la inversión extranjera y Cataluña sólo el 5,3%”, 2018 [En línea]. Disponible en: <https://www.elmundo.es/madrid/2018/12/21/5c1bea1bfdddfec758b46e3.html> [Accedido: 25-ene-2019]
- [12] F. Zouaghi and M. Sánchez, “Has the global financial crisis had different effects on innovation performance in the agri-food sector by comparison to the rest of the economy?,” Trends Food Sci. Technol., vol. 50, pp. 230–242, 2016.

- [13] J. Galende and J. M. De La Fuente, "Internal factors determining a firm's innovative behaviour," *Res. Policy*, vol. 32, no. 5, pp. 715–736, 2003.
- [14] N. Medrano and C. Olarte-Pascual, "The effects of the crisis on marketing innovation: an application for Spain," *J. Bus. Ind. Mark.*, vol. 31, no. 3, pp. 404–417, 2016.
- [15] Construcción y Rehabilitación, "La construcción crecerá un 4.6% en España el 2018", 2018 [En línea]. Disponible en: <http://construccionyrehabilitacion.com/2018/01/11/la-construccion-crecera-un-46-en-espana-el-2018/> [Accedido: 20-ene-2019]
- [16] Red Eléctrica de España, "La demanda de energía eléctrica aumenta un 4.1% en diciembre", 2017 [En línea]. Disponible en: <https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/notas-de-prensa/2017/12/la-demanda-de-energia-electrica-aumenta-un-4-1-por-ciento-en-diciembre> [Accedido: 22-ene-2019]
- [17] K. Rüdiger, M. Peris-Ortiz, and A. Blanco-González, *Entrepreneurship, innovation and economic crisis: Lessons for research, policy and practice*. 2014.
- [18] Energías Renovables, "Las renovables vuelven a ser la principal fuente de electricidad en 2017 en España", 2018 [En línea]. Disponible en: <https://www.energias-renovables.com/panorama/las-renovables-vuelven-a-ser-la-principal-20180103> [Accedido: 20-ene-2019]
- [19] Alhambra-Eidos [En línea]. Disponible en: <https://www.alhambra-eidos.com/es/idi.html> [Accedido: 23-ene-2019]
- [20] A. Madrid-Guijarro, D. García-Pérez-de-Lema, and H. Van Auken, "An investigation of spanish sme innovation during different economic conditions," *J. Small Bus. Manag.*, vol. 51, no. 4, pp. 578–601, 2013.

- [21] Instituto de Tecnología de la Construcción en Cataluña - ITeC, “Informes Euroconstruct”, [En línea]. Disponible en: <https://itec.es/servicios/estudios-mercado/euroconstruct-informes/> [Accedido: 24-ene-2019]
- [22] Eurofinsa [En línea]. Disponible en: <https://www.eurofinsa.com/es/proyectos> [Accedido: 23-ene-2019]
- [23] Indra [En línea]. Disponible en: <https://www.indracompany.com/es/indra/principales-magnitudes> [Accedido: 23-ene-2019]
- [24] Endesa [En línea]. Disponible en: <https://www.endesa.com/es/sobre-endesa/a201610-estrategia-plan-estrategico.html> [Accedido: 23-ene-2019]
- [25] Ineco [En línea]. Disponible en: <https://www.ineco.com/webineco/que-hacemos/mercados> [Accedido: 23-ene-2019]
- [26] Doshi R.D., Sidpara C.B., Khimani K.U. (2016) Automatic Metadata Harvesting from Digital Content Using NLP. In: Satapathy S., Das S. (eds) Proceedings of First International Conference on Information and Communication Technology for Intelligent Systems: Volume 1. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 50. Springer, Cham
- [26] F. Corcoglioniti, A. P. Aprosio, Y. Nechaev, and C. Giuliano, “MicroNeel: Combining nlp tools to perform named entity detection and linking on microposts,” in *CEUR Workshop Proceedings*, 2016.