

Influencia de la hora de ocurrencia del accidente en su gravedad

Miguel A. Camino López, Juan M^a. Espinosa Pascual, Ignacio Fontaneda González,
Miguel A. Manzanedo del Campo

Área de Organización de Empresas, Departamento de Ingeniería Civil. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Burgos. C/ Villadiego s/n. 09001 (Burgos). macamino@ubu.es, jespinos@ubu.es, ifontane@ubu.es, mmanz@ubu.es.

Resumen

Este trabajo analiza la influencia del momento y, más concretamente, de la hora del día en que se ha producido cada uno de los accidentes investigados, en las consecuencias del accidente ocurrido. Así, pretendemos comprobar que la gravedad del accidente varía en función de su hora de ocurrencia. Se demostrará que las cuatro de la tarde es la hora que registra el mayor número de accidentes mortales en trabajadores del sector de la construcción y se intentará aportar alguna explicación a este hecho.

Palabras clave: Hora, accidente, gravedad, alimentación.

1. Introducción

La investigación de los accidentes es una técnica de Seguridad que tiene como objetivo encontrar respuesta a las siguientes presuntas: ¿quién?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿con qué? y ¿porqué? se producen los accidentes de trabajo. Evidentemente, en función del trabajo o tarea realizada, varían sustancialmente las respuestas a las preguntas planteadas. Por ello, a la hora de realizar una investigación de accidentes es recomendable utilizar algún criterio homogeneizador. En nuestro caso, se ha seleccionado un solo sector, concretamente el de la construcción ya que, por una parte, nos permite unificar a un nivel aceptable, las tareas realizadas en el momento del accidente y, por otra, presenta los mayores Índices de Incidencia, Frecuencia y Gravedad en su comparación con el resto de sectores económicos.

Para este estudio se ha recogido una población suficientemente representativa, investigando la totalidad de los accidentes sufridos por los trabajadores del sector de la construcción durante el período de tiempo comprendido entre los años 1990-2000, que ascienden a 1.630.452 accidentes. La información se ha obtenido de los Partes Oficiales de Accidentes de Trabajo registrados en ficheros informatizados y facilitados a este equipo investigador por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

2. Hora de Ocurrencia de los accidentes

La Tabla 1 recoge las frecuencias absolutas y relativas de los accidentes producidos en cada una de las horas del día. Podemos observar que las 10, las 11 y las 12 son, por este orden, las horas de mayor riesgo para los trabajadores del sector, puesto que en ellas se produce el mayor número de accidentes. Solo en estas horas se ha registrado el 48,72% del total de accidentes sufridos por los trabajadores del sector en el período 1990-2000.

Tabla 1. Número y porcentaje de accidentes sufridos en cada una de las horas del día.

Hora del Día	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Hora del Día	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	10282	0,63	0,63	13	84365	5,17	70,14
2	7920	0,49	1,12	14	30327	1,86	72,00
3	7202	0,44	1,56	15	55421	3,40	75,40
4	7259	0,45	2,00	16	127900	7,84	83,24
5	6258	0,38	2,39	17	148097	9,08	92,33
6	5798	0,36	2,74	18	85207	5,23	97,55
7	9123	0,56	3,30	19	24413	1,50	99,05
8	71003	4,35	7,66	20	7007	0,43	99,48
9	140042	8,59	16,25	21	3027	0,19	99,66
10	288728	17,71	33,95	22	2167	0,13	99,80
11	262459	16,10	50,05	23	2212	0,14	99,93
12	243146	14,91	64,96	24	1089	0,07	100,00
Total					1630452	100,00	100,00

Analizada la accidentalidad por horas, se produce un salto significativo entre el número de accidentes sufridos a las 9 y a las 10 horas. Exactamente en esta franja, suele producirse el descanso para la ingesta del bocadillo y, tal vez, de la bebida que lo acompaña. Es posible que en este hecho se encuentre parte de la explicación tanto a la reducida accidentalidad manifestada a las 9 como a la excesiva accidentalidad de las 10. Esta situación se ha venido produciendo en todos y cada uno de los años que abarca este estudio.

Por su parte, a las 13 horas se produce un importante descenso de la accidentalidad que continúa hasta las 15 horas motivado, sin duda, por el receso en el trabajo realizado en esas horas para almorzar.

Las cuatro y las cinco de la tarde vuelven a tomar valores de accidentalidad importantes aunque en ningún caso alcanzan los porcentajes registrados en las horas de la mañana. De seis a siete de la tarde disminuye sensiblemente el número de accidentes para entrar en el horario extraordinario comprendido entre las siete de la tarde y las siete de la mañana que registra, solamente, el 5,75% del total de accidentes analizados.

3. Gravedad de los Accidentes

Para conocer la gravedad de los accidentes sufridos en cada una de las horas del día, acudimos a la tabla 2. En esta tabla de contingencias se han clasificado por horas de ocurrencia el total de accidentes leves, graves y mortales sufridos por los trabajadores del sector en el período analizado y que ascienden respectivamente a 1.598.765, 28.658 y 3.029.

Si nos ceñimos a los accidentes graves y mortales, observamos que los mayores porcentajes se sitúan en tres bloques horarios: De 5 a 7, de 13 a 16 y de 19 a 22 horas. Particularmente, los accidentes sufridos de 5 a 7 como de 19 a 22, se caracterizan por unos porcentajes muy elevados de accidentes en los desplazamientos dentro de la jornada laboral y especialmente significativo es el dato de las 7 de la mañana, el 8,71% del total de accidentes ocurridos a esa hora, más aún si tenemos en cuenta que la media de accidentes por desplazamiento en el sector de la construcción se sitúa en el 1,47%. Otros porcentajes destacables son el 3,45% de las 14 horas o el 4,58% que se registra a las 20 horas. Considerando que la prevalencia de graves y mortales en este tipo de accidentes se sitúa en el 4,79 y 1,19%, llegamos a la

conclusión que aquellas horas con mayor porcentaje de accidentes por desplazamiento, registrarán igualmente una mayor prevalencia de accidentes graves y mortales.

Tabla 2. Porcentajes de accidentes leves, graves y mortales por hora del día.

Hora	GRAVEDAD			Total
	Leve	Grave	Mortal	
1	97,83	1,99	0,18	10.282
2	98,06	1,79	0,15	7.920
3	98,11	1,71	0,18	7.202
4	97,92	1,93	0,15	7.259
5	97,30	2,52	0,18	6.258
6	97,21	2,57	0,22	5.798
7	97,17	2,27	0,56	9.123
8	97,68	2,04	0,28	71.003
9	98,19	1,62	0,18	140.042
10	98,67	1,24	0,09	288.728
11	98,42	1,45	0,12	262.459
12	98,41	1,47	0,12	243.146
13	97,37	2,37	0,26	84.365
14	96,78	2,85	0,37	30.327
15	96,67	2,95	0,38	55.421
16	97,63	2,11	0,26	127.900
17	97,86	1,92	0,22	148.097
18	97,63	2,12	0,24	85.207
19	97,15	2,48	0,37	24.413
20	96,93	2,64	0,43	7.007
21	96,47	3,04	0,50	3.027
22	96,91	2,58	0,51	2.167
23	97,69	1,90	0,41	2.212
24	97,98	1,65	0,37	1.089
Total				1.630.452

Comprobamos que de los 288.728 accidentes ocurridos a las diez de la mañana, 266 tuvieron consecuencias mortales. Y, sorprendentemente, de los 127.900 accidentes sufridos a las cuatro de la tarde, 336 fueron mortales. Es decir, con menos de la mitad de accidentes se han producido más accidentes mortales.

En la tabla 3 se recogen las cinco horas con mayor accidentalidad así como la evolución de los primeros lugares en número de accidentes, según se trate de accidentes leves, graves y mortales.

Tabla 3. Horas con mayor número de accidentes leves, graves y mortales.

Gravedad	Horas de mayor probabilidad				
	1 ^{er} Lugar	2 ^o	3 ^o	4 ^o	5 ^o
Leve	10 h.	11 h.	12 h.	17 h.	9 h.
Grave	11 h.	12 h.	10 h.	17 h.	16 h.
Mortal	16 h.	17 h.	11 h.	12 h.	10 h.

Se puede observar el avance, hacia los primeros lugares, de las horas de tarde cuando se trata de accidentes graves o mortales llegando, en el caso de accidentes mortales, a ocupar los dos primeros lugares.

El Informe del Sector de la Construcción del año 2001, elaborado por el INSHT, ya establecía la especial importancia de las 10 y 16 horas en la siniestralidad del sector en comparación con el resto de sectores. Así, sobre los accidentes sufridos en 1998, se destacaba la mayor

accidentalidad del sector de la construcción a las 10 horas debido, según el citado informe, al mayor porcentaje de accidentes leves. Por lo que respecta a las 16 y a las 17 horas, se registraba un mayor porcentaje en el sector de la construcción, tanto en accidentes leves, como graves y mortales.

Como consecuencia de todo lo anterior, podemos hacer las siguientes afirmaciones:

- Suponiendo que de 8 a 13 horas, trabaja el mismo número de trabajadores que de 16 a 18, la probabilidad de que un trabajador del sector de la construcción sufra un accidente de trabajo es superior en el horario de mañana que en el de tarde.
- La probabilidad de que un trabajador del sector sufra un accidente mortal es superior por la tarde que por la mañana, y
- Los accidentes sufridos por la tarde registran mayor probabilidad de tener consecuencias graves.

4. Análisis de esta situación

A continuación se analizan distintas circunstancias al objeto de poder determinar las causas que provocan esa mayor siniestralidad en los accidentes sufridos por la tarde.

4.1. Día de la Semana

¿Son más graves los accidentes vespertinos en todos los días de la semana o solamente en algunos días de la misma? Para este análisis se han estudiado exclusivamente los accidentes ocurridos de lunes a viernes, excluyendo los sufridos en sábado y domingo ya que en estos días el horario de trabajo es distinto al de la jornada ordinaria.

Tabla 4. Prevalencia de accidentes graves y mortales, por día de la semana.

Día de la Semana	Accidentes sufridos a las 9, 10, 15 y 16 horas		
	Porcentaje	Prevalencia de Accidentes	
		Graves	Mortales
Lunes	26%	1,48%	0,15%
Martes	21%	1,58%	0,17%
Miércoles	19%	1,68%	0,16%
Jueves	18%	1,75%	0,20%
Viernes	16%	1,83%	0,21%

Por lo que respecta a las distintas prevalencias de accidentes graves en los accidentes de mañana y de tarde sufridos en los distintos días de la semana, podemos comprobar que la probabilidad de sufrir un accidente grave es mayor si el accidente ocurre por la tarde que si se sufre por la mañana, independientemente del día en que se produzca.

4.2. Cualificación del Trabajador

Al objeto de eliminar las posibles interferencias que pudieran producir los vigilantes de seguridad o personal de limpieza, con horario diferente al personal de obra, seleccionaremos únicamente los accidentes sufridos por los operarios incluidos en el grupo 8º de cotización a la Seguridad Social, esto es, barreneros, capataces, entibadores, rozadores, jefes de equipo y oficiales de 1ª y 2ª, ya que todos ellos desarrollan su actividad en la obra y, por esa razón, podemos considerar que su jornada y clase de trabajo serán similares.

Analizados los accidentes de estos operarios de obra se observa igualmente una mayor prevalencia de graves y mortales en aquellos sufridos en las horas de tarde (Figura 1).

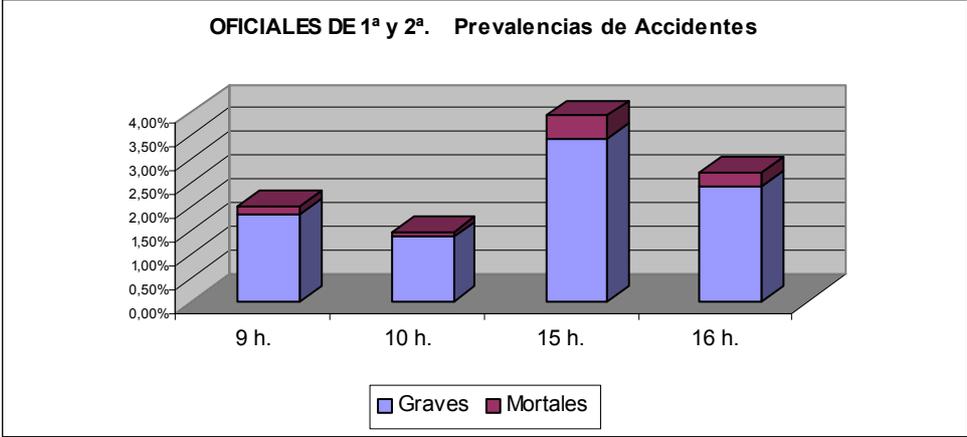


Figura 1. Prevalencias de accidentes graves y mortales en accidentes sufridos por Oficiales de 1ª y 2ª.

Una vez eliminados los trabajos que pueden ser considerados “ajenos a la obra”, podemos afirmar que, “en la obra, la probabilidad de que el accidente sufrido tenga consecuencias graves o mortales es, prácticamente, el doble si aquel se sufre por la tarde que si ocurre por la mañana”.

4.3. Forma del Accidente

El tercer planteamiento se hace sobre la base de que la forma del accidente influye decisivamente en la mayor gravedad de los accidentes vespertinos, ya que al producirse un mayor número de accidentes por sobreesfuerzo en las primeras horas de la jornada y ser éstos fundamentalmente leves, la prevalencia de accidentes graves disminuirá y, en consecuencia, será mayor la registrada en los accidentes ocurridos en horario de tarde.

Por ello, a continuación se analiza exclusivamente la forma de accidente más representativa de la actividad constructora, las caídas a distinto nivel, dejando fuera los accidentes por sobreesfuerzo. En la figura 4 se han representado los porcentajes de accidentes graves y mortales que, como podemos observar, son muy superiores en las caídas sufridas a las tres y las cuatro de la tarde



Figura 2. Prevalencia de caídas graves y mortales por hora en que se produjo.

Se puede afirmar, por tanto, que la probabilidad de que el accidente tenga consecuencias graves o mortales es mayor en los acaecidos por la tarde, independientemente de que en las horas de mañana se produzcan mayor número de accidentes por sobreesfuerzo.

Sin embargo, donde realmente se observa la influencia de la hora en la gravedad, es en los accidentes provocados por los andamios fijos y colgados, donde se han producido 22 accidentes mortales de los 10.233 sufridos a las 10 de la mañana. En cambio, a las cuatro de la tarde se sufrieron 5.687 accidentes y 34 tuvieron consecuencias mortales. Mientras que, a las 15 horas los andamios han provocado 26 accidentes mortales en tan solo, 2.217 accidentes ocurridos.

Así pues, suponiendo que trabajan en andamios el mismo número de operarios a las 10 que a las 16 horas, “la probabilidad de sufrir un accidente en un andamio, es mucho mayor a las 10 que a las 15 o las 16 horas. Sin embargo, la probabilidad de sufrir un accidente mortal, en ese agente material, es muy superior a las tres o las cuatro de la tarde que a las 10 de la mañana”.

4.4. Las Condiciones de Trabajo

Máquinas y Equipos: Entendemos que tanto los equipos como la maquinaria utilizada por la mañana reunirá las mismas condiciones por la tarde. Si a las diez de la mañana estaban en condiciones inseguras, igualmente lo estarán a las cuatro de la tarde y, en consecuencia, no serán ellas las que motiven la mayor gravedad de los accidentes de tarde.

Organización: Igualmente consideramos que no se dejan para las horas de tarde los trabajos o tareas de mayor riesgo, sino que, por el contrario, si en la mañana se está cerrando una fachada sobre un andamio, por la tarde se continuará esa misma labor. Por lo tanto, en principio, tampoco podemos considerar como causa de la mayor siniestralidad de los accidentes de tarde la organización de las tareas.

Herramientas y Materiales: Evidentemente, no podemos hablar de herramientas o materiales de mañana y de tarde, luego tampoco éstos podrían explicar el fenómeno analizado.

Trabajador: En definitiva, solamente podemos buscar explicaciones que justifiquen la mayor gravedad de los accidentes sufridos por la tarde, en el propio trabajador. En la tabla 5 podemos observar los porcentajes de accidentes graves y mortales sufridos por los trabajadores de los distintos grupos de edad.

Tabla 5. Prevalencias de accidentes graves y mortales por grupo de edad.

Hora del Día	Prevalencia de	Edad del Trabajador Accidentado						
		De 16 a 19	De 20 a 24	De 25 a 29	De 30 a 39	De 40 a 49	De 50 a 59	De 60 a 65
9 horas	Graves	1,10%	1,09%	1,34%	1,65%	2,05%	2,28%	2,49%
	Mortales	0,14%	0,08%	0,10%	0,15%	0,28%	0,34%	0,61%
10 horas	Graves	0,88%	0,90%	1,03%	1,21%	1,52%	1,74%	1,96%
	Mortales	0,01%	0,06%	0,07%	0,09%	0,10%	0,19%	0,33%
15 horas	Graves	2,22%	1,94%	2,31%	2,87%	3,90%	3,95%	4,52%
	Mortales	0,23%	0,12%	0,29%	0,30%	0,52%	0,80%	0,72%
16 horas	Graves	1,51%	1,57%	1,62%	2,19%	2,57%	2,74%	3,00%
	Mortales	0,16%	0,16%	0,14%	0,25%	0,39%	0,40%	0,61%

Comprobamos que las mayores prevalencias de accidentes graves y mortales se producen en los trabajadores de más edad, pero que en todos ellos, independientemente de su edad, los mayores porcentajes de accidentes graves y mortales se registran por la tarde.

4.5. Comunidad Autónoma

Otro posible planteamiento utilizado en este estudio es la Comunidad Autónoma donde se produce el accidente. En este sentido se podría pensar que la climatología, la jornada de trabajo o la organización del mismo varía de unas Comunidades Autónomas a otras y, en consecuencia, el mayor porcentaje de accidentes graves y mortales solo se produce en alguna región geográfica.

En la tabla 6, podemos observar que, en la práctica totalidad de las Comunidades Autónomas, la gravedad de los accidentes sufridos por la tarde es mayor que la provocada por los accidentes ocurridos por la mañana.

Tabla 6. Prevalencias de accidentes graves y mortales por horas y Comunidades Autónomas.

CCAA	Prevalencia de accidentes graves				Prevalencia de accidentes mortales			
	9 h.	10 h.	15 h.	16 h.	9 h.	10 h.	15 h.	16 h.
País Vasco	1,45%	1,39%	2,84%	1,90%	0,35%	0,10%	0,30%	0,32%
Castilla la Mancha	1,64%	1,29%	2,79%	2,07%	0,18%	0,07%	0,43%	0,24%
C.Valenciana	1,37%	1,12%	3,38%	1,92%	0,09%	0,06%	0,27%	0,21%
Andalucía	1,93%	1,53%	3,63%	2,73%	0,13%	0,08%	0,37%	0,20%
Asturias	1,68%	0,95%	2,25%	1,36%	0,37%	0,23%	0,77%	0,18%
Castilla y León	1,92%	1,29%	2,84%	2,31%	0,29%	0,09%	0,25%	0,40%
Extremadura	2,30%	1,52%	3,73%	2,64%	0,07%	0,08%	0,68%	0,34%
Islas Baleares	1,72%	1,27%	2,10%	2,31%	0,09%	0,03%	0,11%	0,10%
Cataluña	1,19%	0,94%	2,32%	1,53%	0,17%	0,08%	0,32%	0,21%
Cantabria	2,33%	1,89%	3,41%	2,17%	0,39%	0,23%	0,57%	0,38%
Galicia	2,28%	1,86%	5,23%	2,94%	0,35%	0,19%	0,52%	0,34%
Aragón	1,77%	1,11%	2,96%	2,31%	0,35%	0,17%	0,48%	0,35%
Madrid	1,58%	1,17%	2,83%	2,28%	0,18%	0,11%	0,45%	0,39%
Murcia	1,20%	0,92%	4,24%	2,25%	0,11%	0,09%	0,40%	0,16%
Navarra	0,85%	1,19%	2,61%	1,96%	0,18%	0,13%	0,63%	0,25%
Islas Canarias	1,72%	1,33%	2,08%	1,72%	0,14%	0,05%	0,23%	0,25%
La Rioja	2,18%	0,80%	3,14%	1,73%	0,24%	0,25%	1,26%	0,62%
Ceuta	1,64%	1,50%	2,56%	1,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Melilla	1,01%	1,54%	3,41%	0,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Se demuestra, por tanto, que *“independientemente de la Comunidad Autónoma donde se produzca el accidente, la probabilidad de que éste sea grave es superior si se produce a las tres o cuatro de la tarde que si acontece a las nueve o diez de la mañana”*. Así pues, no debemos considerar la Comunidad Autónoma donde se produce el accidente como posible explicación de la mayor gravedad de los accidentes sufridos por la tarde.

5. Conclusión

Independientemente de edad y cualificación de la persona accidentada, del trabajo realizado, de la organización y herramientas utilizadas o de la Comunidad Autónoma donde se produzca el accidente, en el sector de la construcción la probabilidad de que un accidente tenga consecuencias graves es mayor si éste se produce en horario de tarde. Al objeto de encontrar

alguna razón explicativa al fenómeno analizado se estudian las distintas horas investigadas, esto es, las nueve y las diez de la mañana y las tres y las cuatro de la tarde.

El descanso para la toma del bocadillo se realiza con carácter de generalidad en todas las obras de construcción, en el período comprendido entre las 9,15h. y las 9,45h. de forma que a las 10 se encuentra todo el personal en el tajo. En consecuencia a esa hora, en general, todos los trabajadores han recuperado energías y se encuentran animados para realizar el trabajo. Esta situación provoca un elevado número de accidentes (las diez de la mañana es, tradicionalmente, la hora de mayor accidentalidad). Sin embargo, no están faltos de condiciones físicas, esto es, se producirá mayor número de caídas a distinto nivel de carácter leve, sobre todo por imprudencias (caídas de escalera, pequeños saltos o caídas desde andamios de borriquetas o fijos, etc.), pero no se dan motivos endógenos para sufrir grandes caídas y en consecuencia, graves.

La hora de salida del trabajo, coincide por lo general, con la una del mediodía, es decir de una a dos, prácticamente todos los trabajadores descansan para comer. De otra parte, el cansancio, empieza a hacer mella en los trabajadores que no han realizado dicho receso y los accidentes se producen en menor cantidad pero con una cualidad mayor de graves. Además, en esta hora, un elevado porcentaje de accidentes se sufre en los desplazamientos que se caracterizan por su elevada prevalencia de accidentes graves y mortales.

A las tres se retoma el trabajo después de comer. En general, de tres a tres y media, se comienza la actividad en todas las obras. ¿Qué ha ocurrido para que a partir de este momento los accidentes sufridos tengan mayor probabilidad de ser graves o mortales? Sencillamente, los trabajadores han comido. Y no han ingerido una comida frugal, sino muy alta en calorías. En consecuencia, de difícil digestión. Por lo tanto, se encuentran mal, incómodos y somnolientos, en definitiva, en condiciones poco adecuadas para realizar un trabajo arriesgado.

Resumiendo, a las diez horas, el trabajador ha recuperado fuerzas, posiblemente ha tomado algo de alcohol y se encuentra animado para trabajar. Ese ánimo puede provocar el aumento del índice de incidencia. Sin embargo, al volver al trabajo por la tarde, se encuentra incómodo y adormilado. Esta situación es la más favorable para sufrir accidentes graves ya que en este caso las imprudencias no se cometen de forma voluntaria sino involuntaria. Así se confirma en las caídas a distinto nivel y las caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. Este hecho, puede comprobarse en las distintas obras estudiando los rendimientos de los trabajadores en las distintas horas. La producción realizada en las tres primeras horas de la mañana será muy superior a la realizada en las tres primeras horas de la tarde.

En este punto deben entrar en juego los técnicos en prevención, en organización del trabajo y, en definitiva los empresarios de la construcción para proceder al cambio de algunas costumbres que pueden reducir la alta siniestralidad que registra el sector de la construcción. Estas medidas pasarían inevitablemente por la eliminación de bebidas alcohólicas en las obras, la formación adecuada a los trabajadores para evitar la ingesta de alcohol después de las comidas y, sobretodo, dejar tiempo suficiente entre la comida y la vuelta al trabajo, para conseguir que el trabajador se encuentre en las mismas condiciones a las cuatro de la tarde que a las 11 de la mañana.