



Evaluación ergonómica de posturas forzadas utilizando el método reba en los estudiantes del 6to ciclo de la carrera de tecnología en paramedicina del Instituto Superior Tecnológico “American College”.

Ergonomic evaluation of forced postures using the REBA method in the students of the 6th cycle of the career of technology in paramedicine of the higher technological institute "AMERICAN COLLEGE".

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

COBOS LAZO, Richard Santiago
richar.cobos@americancollege.edu.ec
ORCID: 0000-0001-8176-6478
Instituto Superior Tecnológico American College

ÁLVAREZ NOVILLO, Francisco Xavier
Francisco.Alvarez@americancollege.edu.ec
ORCID: 0000-0002-7876-879
Instituto Superior Tecnológico American College

CUENCA SOTO, María Del Cisne
María.cuenca@americancollege.edu.ec
ORCID: 0000-0003-1147-815X
Instituto Superior Tecnológico American College

Resumen

El objetivo es evaluar los riesgos ergonómicos de posturas forzadas utilizando el método REBA en los estudiantes del 6to ciclo del ISTAC para la determinación de trastornos músculo esqueléticos asociados a la profesión, con una investigación cuantitativa, de diseño observacional descriptivo, su población de 121 estudiantes, presenta una muestra de 93 observaciones. Se determina que el 2,15% de actividades tiene un riesgo de carga postural bajo, el 10,75% presentó riesgo medio, 40,86% riesgo alto y 46,24% riesgo muy alto. Este estudio permite mejorar y verificar la postura del estudiante al realizar sus prácticas, evitando lesiones a futuro.

Palabras Clave: Método REBA; trastornos musculoesqueléticos; movimientos repetitivos; ergonomía; estudiantes.



VICTEC

Vicente Tecnológico

*Evaluación ergonómica de posturas forzadas utilizando el método reba en los estudiantes del 6to ciclo de la carrera de tecnología en paramedicina del instituto superior tecnologico "American College"
Richard Cobos, María Cuenca, Francisco Álvarez*

Abstract

In the practice of the subjects, it was observed that the students carried out lifting of patients where there were repetitive movements, and forced postures, which could cause health conditions in the short and long term. For this reason, the objective was to evaluate the ergonomic risks of forced postures using the REBA method in students of the 6th cycle of the ISTAC for the determination of musculoskeletal disorders associated with the profession. Methodology. - it had a quantitative research with a descriptive observational design, using the REBA method. The population was conformed of 121 students from the 6th cycle of the period March - September 2021. It presented a sample of 93 observations. For the analysis, it was established in two groups:

1) neck, trunk, and legs. 2) arms, forearms, and wrists. Results. - It was determined that 2.15% of activities had a low postural load risk, 10.75% have medium risk, 40.86% high risk, and 46.24% very high risk. This study allows to improve and verify the student's posture when carrying out their practices, avoiding future injuries.

Palabras Clave: REBA method; musculoskeletal disorders; repetitive movements; ergonomics; students



*Evaluación ergonómica de posturas forzadas utilizando el método reba en los estudiantes del 6to ciclo de la carrera de tecnología en paramedicina del instituto superior tecnologico "american college"
Richard Cobos, María Cuenca, Francisco Álvarez*

VICTEC
Vicente Tecnológico

1. Introducción

Según las estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo, menciona que alrededor de 2,3 millones de personas mueren cada año como resultado de su trabajo y 160 millones de habitantes padecen de enfermedades causadas por las actividades que realizan en cada una de las empresas. La ergonomía es la ciencia que se encarga del estudio de la actividad humana frente a las necesidades biomecánicas como son: postura, fuerza y movimiento, las cuales son de vital importancia en un trabajador.

Las personas al realizar movimientos repetitivos en sus puestos de trabajo, según (Ardilla, 2013) producen un esfuerzo, porque no hay una restauración biológica del músculo adecuada y esto genera como resultado el trastorno musculoesquelético relacionado con la actividad tisular (TMRT).

Es de vital importancia proteger el recurso humano de las empresas; porque al realizar actividad en términos de posturas, repetición y rangos de movimiento y tiempo de ascenso crea una carga física que puede causar condiciones reversibles desde fatiga hasta lesiones irreversibles (Ardilla, 2013).

En base a (Morales, 2015) el método REBA (Evaluación rápida de todo el cuerpo) es un método moderno que da respuesta a la necesidad de evaluación de riesgos de lesiones musculoesqueléticas durante el desarrollo de una actividad. La valoración rápida del cuerpo completo fue desarrollada a partir del método RULA, además de analizar los factores posturales también estudia la relación hombre - tarea e incorpora la posición asistida por la gravedad del miembro superior.

El presente trabajo realiza un estudio en el Instituto Superior Tecnológico "American College" donde los estudiantes del sexto año de la carrera de Paramedicina ejecutan prácticas en las materias de: Atención Prehospitalaria, Urgencias Clínicas y Urgencias Obstétricas, donde desarrollan el levantamiento de pacientes, movimientos repetitivos y posturas forzadas, estas actividades causan afecciones a la salud en corto y largo plazo. Mediante un diagnóstico previo se determinó que varios estudiantes desconocen las consecuencias del empleo de malas posturas o posiciones inadecuadas por periodos prolongados de tiempo, lo que implica formular la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los resultados de la evaluación ergonómica de posturas forzadas en los estudiantes del 6to ciclo del ISTAC?



*Evaluación ergonómica de posturas forzadas utilizando el método reba en los estudiantes del 6to ciclo de la carrera de tecnología en paramedicina del instituto superior tecnologico "american college"
Richard Cobos, María Cuenca, Francisco Álvarez*

VICTEC
Vicente Tecnológico

Es muy importante tener conocimiento sobre las posturas que realizan los estudiantes en sus prácticas, para prevenir futuras lesiones y en los docentes generar una alerta para que indiquen antes de la práctica las posturas correctas, por tal motivo el objetivo de este proyecto es evaluar los riesgos ergonómicos de posturas forzadas utilizando el método REBA en los estudiantes del 6to ciclo del Instituto Superior Tecnológico "American College" para la determinación de trastornos músculo esqueléticos asociados a la profesión. La metodología que se utiliza es de tipo cuantitativa de diseño observacional descriptiva, con una población de estudio de 121 estudiantes del sexto ciclo matriculados en la institución en el periodo de marzo a septiembre 2021, para ello se calculó una muestra de 93 observaciones, utilizando el método REBA.

Entre los resultados principales se obtiene un 2,15% de actividades que tienen un riesgo de carga postural bajo, el 10,75% presentó riesgo medio, 40,86% riesgo alto y 46,24% riesgo muy alto, por lo tanto, las lesiones que se ven expuestos los estudiantes que se preparan para ser paramédicos con más frecuencia son: a nivel dorso lumbar, cuello y muñecas, esto debido a las posiciones que los alumnos toman al realizar las prácticas de atención a pacientes reales.

1.1. Ergonomía y metodología de intervención para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos.

En base a (Verzine, 2018) la ergonomía se la considera como la ciencia de los factores humanos porque es el estudio de la correlación entre: el comportamiento, la actividad humana y los factores que lo rodean. Según la Organización Internacional del Trabajo, la ergonomía es el estudio de trabajo relacionado con el entorno en el que se desarrolla la actividad y las personas que lo realizan.

La metodología de intervención para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos de intervención se desarrolla en tres momentos, la primera analiza los tipos de lesiones relacionadas con el trabajo, segundo se evalúa la participación directa de los afectados por el riesgo y en las modificaciones o precauciones tomadas durante la intervención y en el tercer momento se encuentra la ergonomía participativa que apoya la integración de los esfuerzos de prevención, ayudando a identificar y tratar muchos de los problemas relacionados con los recursos propios de la empresa (Verzine, 2018).



VICTEC
Vicente Tecnológico

*Evaluación ergonómica de posturas forzadas utilizando el método reba en los estudiantes del 6to ciclo de la carrera de tecnología en paramedicina del instituto superior tecnologico "american college"
Richard Cobos, María Cuenca, Francisco Álvarez*

1.2. Factores de riesgo asociados a los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo

Las causas de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo son multifactoriales. En resumen, hay muchos factores que pueden provocar una lesión. La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, señala los siguientes factores de riesgo, según (ISTAS-CCOO, 2021):

- Factores Físicos: uso de fuerza, movimientos repetitivos, sobrecarga postural, etc.
- Factores Organizativos y Psicosociales: jornada laboral prolongada y con altas exigencias, y bajos niveles de satisfacción laboral, entre otros factores.
- Factores Personales: características genéticas, características morfológicas, condición física, edad.

Según el Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente FUNDACION MAPFRE, los principales factores que intervienen en el desarrollo de estos trastornos son:

Postura y tipo de movimiento. – hay actividades que requieren que los trabajadores adopten diferentes posturas que, de manera incorrecta, pueden causar un estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones específicas y en sus tejidos diana adyacentes, porque sobrecargan los músculos y tendones. Existe una relación causal entre adoptar una postura que se considera inadecuada para el trabajo y la aparición de lesiones musculoesqueléticas.

Fuerza. – es la acción biomecánica necesaria para llevar a cabo una determinada actividad. La necesidad de aumentar la fuerza está relacionada con tener que mover objetos y herramientas, o mantener una parte del cuerpo en una posición específica. Las fuerzas pueden ser externas (fuerza aplicada) o internas (tensiones generadas por los músculos, tendones y las articulaciones). Por lo tanto, en base a (ISTAS-CCOO, 2021), para trabajos que requieren mucho tiempo, el periodo de recuperación es corto y puede causar principalmente molestias, seguidas de daños en los tejidos blandos.

Repetición. – son actividades en las que los trabajadores realizan ciclos de acciones similares, donde la secuencia de trabajo tiene el mismo tiempo, patrones de fuerza y movimientos. Si la duración del ciclo de trabajo es menor de 30 segundos o mayor del 50% del ciclo, la tarea se considera repetitiva si está dedicada a realizar el mismo tipo de acción. El trabajo repetitivo se suele realizar en las partes distales de la extremidad

superior (muñecas, manos, dedos) y la parte proximal (hombro) realiza un trabajo muy estático para estabilizar el brazo, según (Altamirano, 2019).

1.3. Método REBA (evaluación rápida de cuerpo entero)

El método REBA propuesto por (Hignett & Mcatamney, 2000) originalmente diseñado para aplicarse a los tipos de posturas obligatorias que comúnmente encuentran en los profesionales de la salud, cuidadores, fisioterapeutas y otros profesionales. Este método tiene las siguientes características: fue desarrollado como respuesta a la necesidad de contar con equipos que puedan medir aspectos relacionados con la carga física del trabajador, se pueden realizar análisis antes y después de la cirugía para mostrar que se ha reducido el riesgo de lesiones. Además, según (Fragoso, 2020) se proporciona una evaluación rápida y sistemática de los riesgos físicos de todas las posturas a las que pueden estar expuestos los trabajadores como resultado de su trabajo.

1.4. Tipos de métodos para evaluación de posturas.

El método EPR (evaluación postural rápida), es una técnica o herramienta que permite el primer análisis combinado de posiciones de los trabajadores durante el día. Este método mide las cargas estáticas teniendo en cuenta los tipos de posturas utilizados por el operador y el tiempo que se mantiene, y proporciona un número igual al nivel de carga. Este método recomienda niveles de acción de 1 a 5 dependiendo del valor de carga estática. Por tal motivo se determinó que no es un método que ayudaría en el presente trabajo investigativo porque su procedimiento no permite entender con claridad o precisión los factores de riesgo postural además no examina una ubicación en particular solo proporciona datos generales según (Carbajal & Zambrano, 2018).

Método OWAS (OVAKO WORKING ANALYSIS SISTEM), esta técnica permite la evaluación de la carga física debido a su postura de trabajo, pero sus resultados son poco precisos con respecto al proceso REBA. Además, el OWAS aplica la observación, en varias poses a lo largo del tiempo, las posiciones de visualización se clasifican en 252 combinaciones posibles según (Kee & Chung, 2020). Analizando todos estos métodos se determina que la mejor técnica para aplicar en este proceso investigativo es el REBA, donde permite analizar con mayor exactitud los datos y se puede comprobar la información con el registro fotográfico de cada participante.



2. Metodología

La metodología que se utiliza es de tipo cuantitativa de diseño observacional descriptiva, con una población de estudio de 121 estudiantes del sexto ciclo matriculados en la institución en el periodo de marzo a septiembre 2021 de la carrera de paramedicina.

Para el cálculo de la muestra se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la muestra} = Z * (p) * (1 - p) / (c^2)$$

Con los siguientes datos:

Z=nivel de confianza (95%) P= Porcentaje (0.5) C= margen de error

Al realizar los cálculos se determina una muestra de 93 observaciones, estas serán registradas mediante fotografía para su posterior análisis y evaluación ergonómica.

La propuesta de intervención consiste en evaluar a los estudiantes de sexto de paramedicina en la realización de las prácticas de las materias de Urgencias clínicas, Atención Prehospitalaria, Urgencias Obstétrica, aquí en el momento que realizan la actividad de movimientos repetitivos o levantamiento de pacientes se procede a tomar una foto a cada estudiante en acción para posterior comparar con las tablas del método REBA, para el análisis se divide en dos grupos, el cual se describe a continuación:

Grupo A: Análisis de Cuello, Tronco y Piernas.

Grupo B: Análisis de Brazos, Antebrazos y Muñecas

Finalmente se procede a verificar el nivel de riesgo y acción utilizando los parámetros que se muestra a continuación:

Tabla 1 Niveles de riesgo y acción

<i>Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾</i>	= 6
<i>Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾</i>	= 2
<i>Nivel de riesgo</i>	= Medio
<i>Actuación</i>	= Es necesaria la actuación

Fuente: Datos de los investigadores



Criterios de Inclusión

- Estudiantes regulares que están matriculados en el sexto de la carrera de Paramedicina del ISTAC periodo marzo – septiembre 2021

Criterios de exclusión

- Docentes
- Estudiantes que no pertenecen al sexto ciclo de Paramedicina
- Estudiantes de otras carreras del ISTAC

Proceso de recolección de datos y tabulación

Para la recolección de datos se utilizó la observación directa, evaluando el comportamiento por un periodo de tiempo mientras realizaban las prácticas en las diferentes materias.

Para el procesamiento de la información se utilizó Excel donde se tabuló cada variable para posterior realizar un estudio de frecuencias, donde permita visualizar el grado de periodicidad que se presenta el nivel de riesgo.

Figura 1. Recolección de datos



Postura de trabajo analizada:				
Se evalua al estudiante que esta sosteniendo la cabeza del paciente				
DATOS:				
-Cuello en flexion >20°				
-Piernas en soporte unilateral y flexionadas mas de 60°				
-Tronco flexionado se encuentra entre 20°-60°				
-El estudiante esta arrodillado, asi que el balance carga/fuerza que afecta al estudiante es de 5 a 10 KG				
-Antebrazo flexionado de 60°-100°				
-El movimiento de la muñeca se encuentra entre 0-15° de flexion/extension				
-Brazo flexionado 45°-90°				
-Se considera que el agarre es regular				

Fuente: Observación directa el objeto de estudio



3. Resultados

Luego de realizar las observaciones correspondientes de manejo de cargas, restricción de la movilidad y posturas forzadas a la población antes descrita se observó que el 2,15% de actividades tenían un riesgo de carga postural bajo, es decir el nivel de puntuación luego del análisis con el método está en el rango de (2-3).

El 10,75% de la muestra observada tiene un nivel de puntuación entre (4-7) el cual según el método refiere un riesgo medio, el 40,86% de las evaluaciones que equivalen a una frecuencia absoluta de 38 estudiantes indica un riesgo alto puntuando entre (8-10) y un 46,24% equivalente a 43 observaciones nos devela un riesgo muy alto con un nivel de puntuación de (11-15).

Los datos obtenidos con la aplicación del método REBA para la evaluación ergonómica determinan que un 87,1% de los estudiantes de la carrera de Paramedicina están expuestos a riesgos de trastorno musculo esqueléticos (TME), y se hace de vital importancia tomar acciones correctivas para evitar lesiones e incapacidades incluso antes de salir a la vida profesional, sobre todo en zonas lumbares y de extremidades de superiores como hombros, codos y muñecas

Tabla 2 Tabla de evaluación REBA

TABLA DE EVALUACIONES REBA			
PUNTUACIÓN	NIVEL DE RIESGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	INAPRECIABLE	0	0
2-3	BAJO	2	2,15%
4-7	MEDIO	10	10,75%
8-10	ALTO	38	40,86%
11-15	MUY ALTO	43	46,24%
TOTAL EVALUACIONES		93	100%

Fuente: Datos de los investigadores

3.1. Acciones Correctivas

A partir de los resultados analizados se proponen acciones correctivas que permitan precautelar la salud de los estudiantes. La principal acción se considera la formación profesional, en donde cada docente debe ejecutar sesiones enfocadas exclusivamente en la ergonomía, explicación acerca de posturas forzadas, empleo correcto de equipos y herramientas paramédicas, tiempos máximos para la ejecución de actividades, periodos de descanso, así como ejercicios para relajación y estiramiento de músculos.

Por otra parte, es necesario eliminar hábitos y prácticas negativas, en donde se supervise un accionar adecuado por parte de los estudiantes y así reducir el riesgo de lesiones. Finalmente, se puede diseñar programas de prevención en torno a las valoraciones que se obtuvieron, colocando énfasis en los niveles de riesgos más altos identificados.

4. DISCUSIÓN

Para el análisis de este trabajo se utilizó el método REBA porque es uno de los más precisos para estudiar las posturas de los trabajadores e interpretar el nivel de riesgos, mediante la medición de los rangos angulares de las distintas partes del cuerpo, este procedimiento se basa principalmente en el método RULA, el cual es adecuado cuando existe cambios bruscos de postura o posturas inestables, la diferencia entre estas dos técnicas es que el método REBA incrementa las extremidades inferiores, por tal motivo en este estudio se evalúa la postura como único; el factor de riesgo determinante, en cada uno de los dos grupos de estudiantes de forma cuantitativa donde generó como resultado que los riesgos con más frecuencia son: en las zonas lumbares y extremidades superiores tales como: hombros, codos y muñecas por el tiempo que realizan las actividades más aún si son en tiempos prolongados, por tal motivo se realiza un balance y se sugiere desarrollar programas de capacitación sobre riesgos ergonómicos en relación con los resultados de este proyecto.

También indicar al docente responsable de la materia que realice correcciones en tiempo real en la postura del estudiante. Para la mejora de este estudio se puede incorporar la grabación mediante video a la población de análisis y el mejoramiento de la calidad de la imagen, también se puede verificar los datos con la utilización de programas computacionales que ayuden en la medición de las medidas corporales; como es en el caso de (Gómez,2019) quien realiza un análisis al equipo enfermero de una casa de salud, seleccionando ciertas actividades como: canalización de vías, transporte de pacientes, terapia intensiva (baño de pacientes y medición de diuresis), emplea el método de evaluación rápida de cuerpo entero (REBA) que consiste en grabar al personal



*Evaluación ergonómica de posturas forzadas utilizando el método reba en los estudiantes del 6to ciclo de la carrera de tecnología en paramedicina del instituto superior tecnologico "american college"
Richard Cobos, María Cuenca, Francisco Álvarez*

VICTEC
Vicente Tecnológico

seleccionado de 5 a 15 minutos en cada una de sus acciones laborales, después escoger las mejores fotografías del video para las mediciones de los ángulos de las extremidades y segmentos corporales, para verificar el cálculo de los ángulos, se incorpora el programa Meazure y corrobora la información con el software Ergo y el cuestionario Nórdico para la identificación de sintomatología músculo esquelética. Al articular todo este proceso resulta que la mayoría de las afecciones se encuentra en el grupo de terapia intensiva donde presenta afecciones en manera lumbar, hombros codos y muñecas, en algunos casos tienen que tomar analgésicos para calmar el dolor.

Hay otro estudio realizado al personal médico y de enfermería del hospital de Nicaragua donde manifiesta (Talaver & Salubrista, 2016) que aplico el método REBA utilizando el proceso de grabar y seleccionar las fotos más relevantes donde se puede observar mayor carga postural, a la población de estudio les aplica una encuesta para obtener información de las variables demográficas tales como: edad, sexo, peso, talla e índice de masa corporal, adicionalmente incorpora al estudio: las condiciones del puesto de trabajo, identifica los factores de riesgo ergonómico y precisa los signos y síntomas músculos esqueléticos. Teniendo como resultado que mayor afectación fueron las posturas estáticas forzadas y en caso de la sintomatología con mayor frecuencia fue la zona de la espalda alta y baja y con poca periodicidad en cuello y hombros.

Al realizar una comparación de estos estudios se puede determinar que en el ámbito hospitalario existen varias alertas donde el equipo humano está presentando lesiones por el ritmo y las actividades de trabajo, por tal motivo es importante desde los centros educativos se tomen acciones correctivas inmediatas para que los estudiantes cuando sean profesionales puedan disminuir estas lesiones.

5. CONCLUSIONES

Mediante el estado del arte se determina las características principales que tiene el método REBA, además ayudó para la intervención y diseño del diagnóstico que fue aplicado a los estudiantes para determinar el nivel de conocimiento que presentan con respecto al tema de posturas forzadas y sus afectaciones. Los fundamentos teóricos determinaron que el método empleado en este estudio es el más preciso y completo que las otras técnicas que se utiliza para este tipo de evaluaciones.



*Evaluación ergonómica de posturas forzadas utilizando el método reba en los estudiantes del 6to ciclo de la carrera de tecnología en paramedicina del instituto superior tecnologico "american college"
Richard Cobos, María Cuenca, Francisco Álvarez*

VICTEC
Vicente Tecnológico

Al aplicar este estudio se determinó que la mayor frecuencia de lesiones que se exponen los estudiantes fueron en la zona lumbar, hombros, codos y muñecas porque el evaluador se centró en analizar: fuerza, carga y agarre porque estos temas están incorporados en las actividades que realizan los alumnos en las prácticas, estos resultados fueron el 2,15% de actividades presentan un riesgo de carga postural bajo, el 10,75% presentó riesgo medio, el 40,86% un riesgo alto y finalmente un 46,24% mostró un riesgo muy alto. Esto sirvió al evaluador para corregir problemas ergonómicos y diseñar planes preventivos correctamente.

Dentro de las principales acciones correctivas, está el reducir los niveles de riesgo más altos por medio de sesiones en donde los docentes expliquen sobre el correcto proceder en las actividades académicas que realizan, proponer tiempos de descanso, ejercicios de relajación y estiramiento de músculos. Asimismo, es importante que, durante las clases, sean los docentes quienes identifiquen malas posturas en las que incurren los estudiantes y corregirlas sobre la marcha, de manera que puedan corregir malas posturas y hábitos que pueden provocar lesiones a largo plazo. Los trastornos musculoesqueléticos a los que se ven expuestos los estudiantes que se preparan para ser Paramédicos, son específicamente a nivel dorso lumbar, cuello y muñecas, esto debido a las posiciones que los estudiantes toman al realizar las prácticas de atención a pacientes reales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Claudia Patricia Ardilla Jaimes RMR. Medicina y Seguridad del Trabajo. [Online].; 2013 [cited 2021 Agosto 13. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465546X2013000100007.
- Morales DGA. Evaluacion Ergononica de los trabajadores de la fábrica de embutidos. [Online].; 2015 [cited 2021 Abril 27. Available from: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23208/1/TESIS.pdf>.
- Verzine J. Ergonomia. [Online].; 2018 [cited 2021 Marzo 9. Available from: <https://www.monografias.com/trabajos12/ergo/ergo.shtml>
- laborales Fplpdr. Factores de riesgo ergonomico y causas de exposicion. [Online].; 2015 [cited 2021 abril 10. Available from: https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3_FactoresRiesgosYCausas.pdf.
- Altamirano Galeas, W. D. (2019). Evaluación de los riesgos ergonómicos empleando el método Reba en el área de bodega de servicios aeroportuarios del ala de combate N° 21 Taura de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (Doctoral dissertation,

Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.).

- Fragoso, S. E. B. (2020). Evaluación del riesgo ergonómico mediante el método REBA y su relación con el dolor musculoesquelético: Revisión bibliográfica. *anuario2020*, 1(1), 243–260.
- Villa-Fajardo, M. (2019). Análisis postural y factores de riesgo musculoesqueléticos de los paramédicos en el interior de la ambulancia.
- Carbajal Puertas, I., & Zambrano Alegría, C. (2018). Trastornos musculoesqueléticos asociados a la mecánica corporal en el personal de salud del servicio de atención móvil de urgencias de Lima Metropolitana, 2018.
- Franco Banchón, E. D. (2017). Análisis de riesgos ergonómicos con el Método EPR para posturas inadecuadas (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Trabajo de Titulación Ingenieros Industriales).
- Kee, D., Na, S., & Chung, M. K. (2020). Comparison of the ovako working posture analysis system, rapid upper limb assessment, and rapid entire body assessment based on the maximum holding times. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 77, 102943.
- Gómez Valverde, J. L. (2019). Prevalencia de trastornos musculo esqueléticos asociado a posturas forzadas y factores psicosociales en enfermeras de un hospital.
- Talavera, S. (2016). Factores de riesgo ergonómicos, síntomas y signos musculoesqueléticos percibidos por el personal médico y de enfermería en el mes de Noviembre 2015. Centro de Salud Pedro Altamirano. SILAIS Managua, Nicaragua. Noviembre 2015 (Doctoral dissertation, CIES UNAN–Managua).



VICTEC
Vicente Tecnológico

*Evaluación ergonómica de posturas forzadas utilizando el método reba en los estudiantes del 6to ciclo de la carrera de tecnología en paramedicina del instituto superior tecnologico "american college"
Richard Cobos, María Cuenca, Francisco Álvarez*