

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADO:

“PROPUESTA DE APLICACIÓN ERGONOMICA DE LOS PUESTOS DE  
TRABAJO DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE”

PRESENTADO POR:

ARRIOLA RIVERA, KRIS BORIS  
MORALES CORADO, LUIS EDUARDO  
SALAZAR DIAZ, JOSE ALFREDO

PARA OPTAR AL GRADO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

DOCENTE DIRECTOR:

ING. EDUARDO ANTONIO MARROQUIN ESCOTO

DICIEMBRE DEL 2009

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR:

ING. RUFINO ANTONIO QUEZADA SANCHEZ

SECRETARIO GENERAL:

LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHAVEZ

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

DECANO:

LIC. JORGE MAURICIO RIVERA

SECRETARIO:

LIC. VICTOR HUGO MERINO QUEZADA.

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.**

DIRECTOR:

ING. RAUL ERNESTO MARTINEZ BERMÚDEZ

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:

---

ING. EDUARDO ANTONIO MARROQUIN ESCOTO  
DOCENTE DIRECTOR:

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**A DIOS Y A LA VIRGEN,** por haberme iluminado y guiado para cumplir la meta que me había propuesto.

**A MI ESPOSA E HIJA, ARELY Y KRISSIA DANIELA,** por haberme apoyado, dándome fuerzas y animo para llegar al final, por el esfuerzo de ayudarme y por darme su amor y confianza.

**A MIS PADRES, VICTOR Y ANA,** a quienes amo y agradezco de corazón el apoyo enorme que me brindaron en cumplir mi meta tan importante como lo es mi carrera académica. Gracias por animarme cuando más lo necesite.

**A MIS HERMANOS, NILSON Y KIMBERLY,** por haberme animado y ayudado a cumplir mi sueño. Gracias hermanos!

**A MIS COMPAÑEROS DE TESIS, FREDY Y GUAYO,** por la amistad, confianza, sinceridad, y hermandad que me brindaron en el equipo de trabajo.

**A MIS MAESTROS,** por haber contribuido a mi formación académica.

**A MIS FAMILIARES Y AMIGOS,** por haberme apoyado, dándome aliento para finalizar este trabajo, y a todas aquellas personas que de alguna manera colaboraron para su realización.

KRIS BORIS ARRIOLA RIVERA

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**A DIOS TODOPODEROSO,** por estar siempre conmigo ayudándome, guiándome por el camino correcto, cuidar de mí constantemente y permitir que mis estudios se hayan llevado a cabo teniendo siempre su bendición.

**A MIS PADRES,** Paula del Carmen Corado y José Oscar Morales, por brindarme su apoyo incondicional en todos los propósitos que han surgido a lo largo de mi vida y por el ejemplo de educación que me han brindado.

**A MIS HERMANAS Y HERMANO,** por darme ese apoyo moral que siempre necesite y por estar conmigo en todos los momentos buenos y difíciles que se me han presentado.

**A TODA MI FAMILIA,** quienes han estado conmigo ayudándome todo el tiempo a conseguir mis objetivos.

**A MIS COMPAÑEROS DE TESIS Y AMIGOS,** por ser parte de buenos momentos como estudiante universitario.

**AL DOCENTE DIRECTOR,** Ing. Eduardo Antonio Marroquín por ser una persona sincera la cual respeto y que siempre estuvo de nuestro lado aconsejándonos.

**A TODOS LOS INGENIEROS Y PERSONAS,** que han sido fundamentales en mi formación como estudiante y como persona, otorgando sus conocimientos, consejos y experiencias.

Dios los bendiga...

LUIS EDUARDO MORALES CORADO.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Dios todo poderoso,** que sin su ayuda no hubiera sido posible culminar mi carrera, por darme fuerzas y perseverancia en esos momentos difíciles, por cuidar de toda mi familia y proveer todo lo necesario para seguir adelante cada día.

**A mi papa Rogelio Eduardo Salazar,** que con sus consejos y orientación me dio ánimos a no estancarme y seguir adelante hasta alcanzar mis objetivos.

**A mi mama Ana Maritza Echeverría,** que siempre estuvo en todo momento para apoyarme y cuidarme, que rezaba porque yo lograra terminar mi carrera.

**A mis hermanos Carlos y Eduardo,** que siempre han estado para ayudarme en cualquier dificultad.

**A mi Novia Roxana Santos,** que este último año fue de gran ayuda y me sirvió de motivación para poder finalizar con éxito mi carrera.

**A mis compañeros de tesis Kris Arriola y Eduardo Corado,** que no solo son mis compañeros si no también mis amigos, a pesar que en algún momento nos desanimábamos, siempre había alguien que motivo al resto del equipo a seguir adelante.

En general quiero agradecer a toda mi familia, amigos y compañeros que ayudaron a que lograra llegar a esta, "la primera de mis metas".

*GRACIAS A TODOS DE TODO CORAZON.....*

*JOSE ALFREDO SALAZAR DIAZ.*

# INDICE GENERAL

	<u>Pág.</u>
INTRODUCCION.....	i
 <b>CAPITULO I. GENERALIDADES</b>	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2 OBJETIVOS.....	6
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	
1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	
1.3 JUSTIFICACION.....	7
1.4 ALCANCES.....	9
1.5 LIMITACIONES.....	10
1.6 ANTECEDENTES DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE.....	12
1.7 BASES TEORICAS.....	14
 <b>CAPITULO II. MARCO METODOLOGICO</b>	
2.1 ELECCION DEL METODO DE EVALUACION ERGONOMICA.....	43
2.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	44
2.3 LOS INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION.....	45
2.4 POBLACION.....	45
2.5 FASES METODOLOGICAS.....	46
 <b>CAPITULO III. DESARROLLO DEL TRABAJO</b>	
3.1. ANALISIS DE LA CONDICION ACTUAL.....	47
3.1.1 REPRESENTATIVIDAD DE ESTACIONES POR DEPARTAMENTO.....	49

3.1.2 RESULTADOS DEL CHECK-LIST Y ENTREVISTA.....	50
3.1.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	52
3.1.4 MEDICIÓN DEL AMBIENTE SONORO EN LOS DEPARTAMENTOS DE LA F.M.O.....	53
3.1.5 EVALUACIÓN "RULA OFFICE".....	54
3.1.5.1 PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN RÁPIDA DE MIEMBROS SUPERIORES RULA OFFICE.....	54
3.1.5.2 EVALUACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.....	61
3.1.5.3 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.....	222
3.2. ALTERNATIVAS DE MEJORAS.....	227
3.2.1. PROPUESTAS GENERALES DE MEJORA ERGONOMICA DE LAS ESTACIONES DE TRABAJO DE LA FMO.....	227
CONCLUSIONES.....	238
RECOMENDACIONES.....	240
BIBLIOGRAFIA.....	241
ANEXOS	

## INTRODUCCION

El estudio trata de la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo del personal docente y administrativo de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

El cual consta del planteamiento del problema que resume la problemática actual dentro de la Facultad y muestra algunos datos estadísticos respecto a las principales causas de consulta externa en el ISSS (Instituto Salvadoreño del Seguro Social)

Además de la presentación de las diferentes definiciones del término ERGONOMIA, y una breve reseña de su historia; se definen los objetivos de la ergonomía y cual será la metodología a utilizar para la evaluación de los puestos de trabajo.

Por medio de la observación directa, listas de chequeo, entrevistas y encuestas se determinaron los puestos de trabajo con mayor riesgo ergonómico dentro de la Facultad; a estos puestos de trabajo posteriormente se les aplico el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment ) que es un método de evaluación rápida de los esfuerzos a los que son sometidos los miembros superiores del aparato músculo esquelético de los trabajadores debido a postura, función muscular y las fuerzas que ellos ejercen. Se basa en la observación directa de las posturas adoptadas durante la tarea por las extremidades superiores, cuello, espalda y piernas.

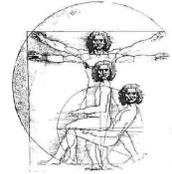
Se presentan las conclusiones obtenidas de cada puesto de trabajo, en donde se mencionan los factores de influencia que podrían causar problemas a la salud de los trabajadores a corto, mediano y largo plazo.

Además se presentan las respectivas recomendaciones y cuales deberían de ser sus valores permitidos para conseguir la comodidad y la disminución de posibles riesgos ergonómicos, así como una mayor satisfacción por parte de los empleados al saber que la Universidad se preocupa por su salud.



**CAPITULO I**  
**GENERALIDADES**

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Ergonomía es una palabra de origen griego que resulta de la unión de dos terminologías: "Ergón" = trabajo / "nomos" = leyes, reglas. Son las reglas usadas para organizar el trabajo. Aunque sea una ciencia antigua su aplicación ha sido fundamental para el crecimiento tecnológico, organizacional y principalmente para el bienestar físico y social del hombre.

En el ámbito mundial, muchas empresas se están interesando por la prevención tanto de accidentes como de enfermedades profesionales que afectan su nivel de productividad y el bienestar integral de sus trabajadores. Este último factor es de principal importancia, ya que el hombre conforma el motor vial e impulsor del sistema productivo de un país, y a medida que se asegure su bienestar, éste podrá desarrollarse de una manera más eficiente en todos los niveles de su vida.

Las lesiones o enfermedades ocupacionales no solo se producen en los puestos de trabajo con alto compromiso físico, si no también en puestos donde los trabajadores llevan una vida sedentaria. Ya que un área de trabajo mal diseñado e inadecuado ergonómicamente genera ciertos síntomas en los empleados, sin que indiquen la aparición inmediata de alguna enfermedad; por lo que no se ve la necesidad de corregir las deficiencias que los provocan, y se deja de lado la oportunidad de estudiar y proponer medidas correctivas y preventivas.

A través de la información suministrada por el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) se detecto en sus estadísticas que una de las 10 principales causas de consulta

externa médica es el Lumbago, se contabilizan un total 78,699 casos registrados de lumbago (37,832 son de mujeres y 40,867 son de hombres) de 5,554,301 casos atendidos de consultas externas en el 2008 a nivel nacional, lo que indica que efectivamente es una afección que debe prevenirse, considerando que está dentro de las 10 principales causas de consulta externa en El Salvador<sup>1</sup>. (ver figura 1)

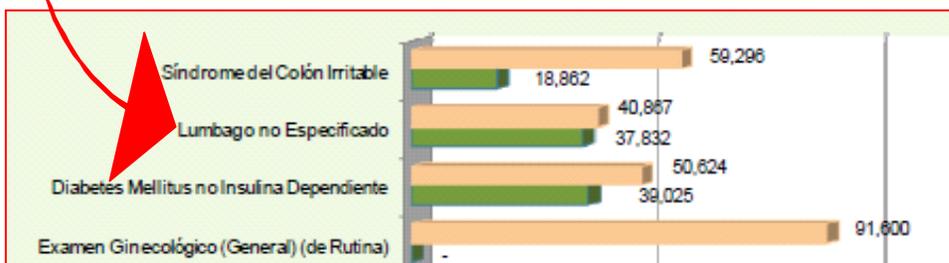
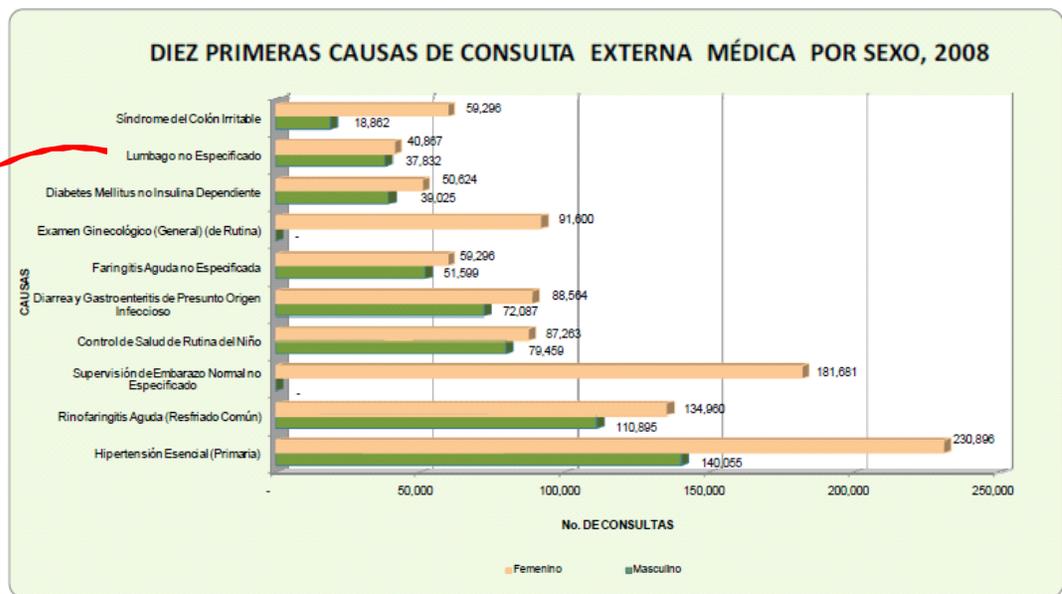


Figura 1. Diez primeras causas de consulta externa médica 2008

El lumbago es uno de los síntomas más frecuentes que padece el ser humano a lo largo de su vida. Cerca del 80% de las personas padecen dolor lumbar en algún momento de su etapa

<sup>1</sup> Instituto Salvadoreño Del Seguro Social. Estadísticas 2008.

laboral, y probablemente casi el 100% tendrá algún tipo de molestia lumbar leve.<sup>2</sup>

Tanto la columna cervical como la lumbar se ven afectadas por posturas inadecuadas en trabajos sedentes. De las lesiones más frecuentes generadas por problemas ergonómicos se pueden mencionar el Lumbago.

**Lumbago:** afección de la columna lumbar (que es el segmento final y por lo tanto el que soporta mayor peso), caracterizado por un dolor de la zona lumbar, causado por alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral a ese nivel, como ligamentos, músculos, discos vertebrales y vértebras.

Cabe mencionar que el lumbago no es la única enfermedad producto de espacios de trabajo mal diseñados o herramientas inadecuadas sino más bien es uno de tantos problemas que se pueden prevenir aplicando un estudio ergonómico.

Otras lesiones relacionadas a la postura sedente y al diseño inadecuado de los lugares de trabajo son: lesiones músculo-esqueléticas en hombros, cuello, mano y muñecas, problemas circulatorios, molestias visuales, las cuales se pueden prevenir mediante una propuesta ergonómica de puestos de trabajo, cuyo objetivo sería reducir el riesgo de lesión por una postura inadecuada en su área de trabajo.

Actualmente la Facultad Multidisciplinaria de Occidente cuenta con un total de 511 empleados, de los cuales 400

---

<sup>2</sup> <http://www.leonismoargentino.com.ar/SalLumbago.html>

corresponden al personal docente y 111 al personal administrativo.<sup>3</sup> Por tal razón es necesaria la elaboración de propuestas ergonómicas que ayuden a disminuir la posibilidad de riesgos ergonómicos dentro de la institución.

En la Facultad no existen registros que identifiquen casos generados por problemas ergonómicos, ni estudios previos de este tipo. En un sondeo preliminar, en el cual se utilizó la observación directa de distintos puestos de trabajo, se determinó que en muchos de estos utilizan sillas metálicas, bancos sin respaldo y con alturas no adecuadas a la persona que lo utiliza, equipo de cómputo mal distribuido, monitores sin pantallas de protección. Otro aspecto que se debe tomar en cuenta es que el 64.5% del personal administrativo tiene aproximadamente 5 años de laborar en la Facultad y en el mismo puesto de trabajo, lo que aumenta el riesgo de lesiones causadas por la falta de criterios ergonómicos.

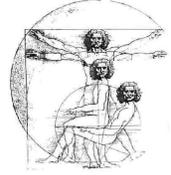
Indagando sobre la necesidad de un estudio ergonómico, se conoció el caso de una persona que forma parte del personal administrativo, contratada a tiempo completo que sufre lesiones de la columna causadas por el mobiliario inadecuado que utiliza para realizar sus actividades. Por lo que actualmente está en tratamiento médico en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) y manifiesta, que aunque saben que su puesto de trabajo es el causante de sus lesiones constantes, no se le ha dado la debida solución por la falta de información que se tiene dentro de la Facultad de estos riesgos ergonómicos.

---

<sup>3</sup> Unidad de Recursos Humanos,  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

Por lo anterior es necesario realizar un análisis de los posibles riesgos ergonómicos que presentan los trabajadores y la presentación de propuestas de mejora ergonómica que ayuden a disminuir lesiones provenientes de una postura inadecuada.

## 1.2 OBJETIVOS



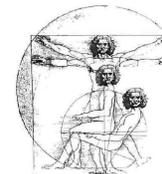
### 1.2.1 Objetivo General:

- Realizar una propuesta de mejoras ergonómicas de los puestos de trabajo del personal docente y administrativo de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

### 1.2.2 Objetivos específicos:

- Identificar las condiciones de mayor riesgo ergonómico que se presentan en los puestos de trabajo del personal docente y administrativo de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.
- Evaluar las condiciones de los puestos de trabajo del personal docente y administrativo de la FMOcc.
- Proponer mejoras ergonómicas específicas para los 20 puestos de trabajo evaluados con el método RULA OFFICE.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN



La Facultad Multidisciplinaria de Occidente (FMOcc) una institución publica en donde trabajan 511 personas; por lo que están expuestas a diferentes riesgos de lesiones, debido a los diferentes criterios ergonómicos necesarios en los puesto de trabajo. En la actualidad no existen registros que identifiquen casos generados por problemas ergonómicos, ni estudios previos de este tipo que permitan corregir dichos problemas en pro de la salud de los empleados y con el fin de contribuir a la prevención y disminución de los riesgos ergonómicos.

Las condiciones ergonómicas de los espacios de trabajo son parte fundamental en cualquier empresa, su utilización contribuye a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales; reducción de costos por incapacidad; disminución del ausentismo, aumento de la comodidad y el bienestar de los trabajadores; aumento de la productividad y aseguramiento de condiciones que favorezcan un trabajo de calidad.

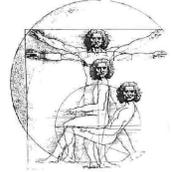
Por lo que es necesario evaluar y estudiar los aspectos ergonómicos de los puestos de trabajo del personal docente y administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Occidente.

Con este estudio se obtuvo resultados tales como:

- Se registraron datos que permitan en un futuro profundizar en el estudio ergonómico del personal docente y administrativo de la F.M.O.

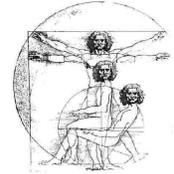
- Se contribuyo a que el personal tome conciencia de la importancia del buen uso del espacio y de los instrumentos de trabajo y se preocupe por su salud.
- Se registraron datos que permitan priorizar al momento de distribuir mobiliario y equipo nuevo que se compre en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.
- De forma indirecta, se aumento la motivación del personal tanto docente como administrativo, al considerar que su bienestar físico es tomado en cuenta dentro de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

## 1.4 ALCANCES



- El estudio se baso en generar una propuesta de aplicación ergonómica de los puestos de trabajo del personal docente y administrativo de la FMO.
- En cuanto al personal administrativo el estudio no incluyo el análisis de los puestos de trabajo del personal de mantenimiento, personal de oficios varios, el personal de seguridad, ni aquellos puestos que el trabajador no posea una estación de trabajo fija.
- Se evaluó el 53% de las estaciones de trabajo involucradas en el estudio de los diferentes departamentos de la FM.O.  
(Ver Anexo 3)

## 1.5 LIMITANTES



- No se tuvo acceso a expedientes relacionados a enfermedades por problemas ergonómicos del personal de la Facultad Multidisciplinaria Occidente en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social.
- No se contó con un estudio o documentación previa sobre problemas ergonómicos, que permita tener un mayor conocimiento problemas de este tipo ocurridos dentro de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.
- No se permitió la entrada en el área de Administración Académica. Por lo cual fue imposible evaluar las condiciones ergonómicas de estos trabajadores.
- No se tuvo acceso a un aparato para medir la iluminación de las estaciones de trabajo.

## **1.6 ANTECEDENTES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

### **1.6.1 LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.UES**

La enseñanza superior universitaria en El Salvador surge con la creación de la Universidad de El Salvador, el 16 de Febrero de 1841; siendo en orden de antigüedad la tercera en Centroamérica, después de la Pontificia de San Carlos, en Guatemala y la de León en Nicaragua.

La Universidad de El Salvador inicio sus actividades docentes en el año de 1843 y hasta el año de 1965 fue la única institución que ofrecía estudios superiores o profesionales en el país; el 24 de marzo de 1965 se crea "La Ley de Universidades Privadas", con la cual se abre espacio para la creación de nuevos centros de estudios; creándose el 10 de septiembre de ese año(1965) la Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas"; y existiendo en el país hasta 1976 los dos centros antes mencionados; pero debido al cierre que sufrió la Universidad de El Salvador en el año de 1979, motivó al sector empresarial, docente y económico a crear otras universidades.

La Universidad de El Salvador, como Institución de Educación Superior del Estado se rige por la Constitución de la República, a través de su Ley Orgánica (Ver anexo 1) aprobada en 1999 por decreto Legislativo; además por Reglamentos generales y específicos de las Facultades.

En la actualidad administra 12 facultades, 9 en el campo central y tres facultades Multidisciplinarias en el interior

del país, (oriente, paracentral y occidente), así como unidades académicas, administrativas y de servicio.

### **1.6.2 LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE.**

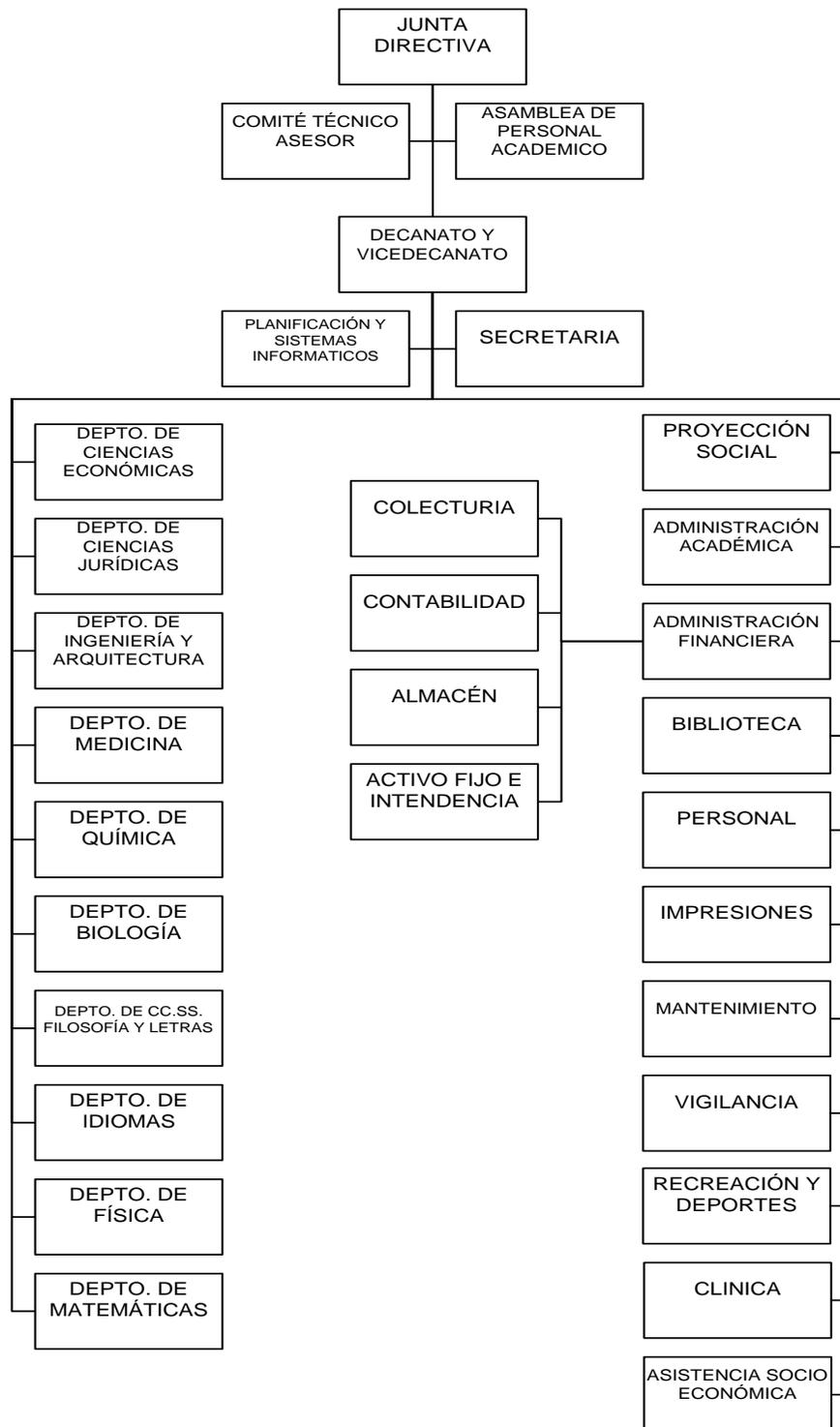
#### **FMOcc**

La enseñanza superior universitaria en El Salvador surgió con la creación de la Universidad de El Salvador, la cuál fue fundada el 16 de Febrero de 1841.

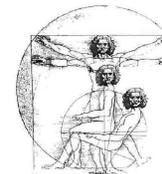
El 15 de octubre de 1874, se fundo la Universidad de Santa Ana, con cinco facultades. Esta Universidad no logro los resultados propuestos y desapareció mediante una ley estatutaria en el año de 1880. Después de muchos años surgieron varios intentos por fundar la Universidad Santaneca, haciéndose comités que recaudaban fondos para llevar a cabo dicho proyecto. Todos estos intentos fracasaron.

Fue hasta el año de 1963 que por la Sociedad de Abogados de Occidente y por iniciativa de los Doctores Ángel Góchez Marín, Gustavo Adolfo Noyola y Luis Ernesto Arévalo, llevaron a cabo una serie de sesiones con las autoridades superiores de la Universidad de El Salvador entre ellos: los Doctores Fabio Castillo Figueroa y Rafael Antonio Vásquez, Rector y Vicerrector, respectivamente. En el año 1967, nace El Centro Universitario de Occidente, ofreciendo únicamente áreas comunes. En 1970 se implementan los primeros dos años de las diferentes especialidades de Ingeniería, incluyendo la Ingeniería Industrial. En 1989 se transformó por acuerdo del Consejo Superior Universitario en Facultad Multidisciplinaria de Occidente (FMO, ver organigrama en la página siguiente).

# ORGANIGRAMA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE. FMOcc



## 1.7 BASES TEORICAS



### 1.7.1 DEFINICIONES DE ERGONOMÍA.

Para la el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), la ergonomía es la "tecnología que se ocupa de las relaciones entre el hombre y el trabajo". Para la Organización Internacional del Trabajo se habla de " la aplicación conjunta de las ciencias biológicas y de ingeniería para lograr la adaptación mutua óptima del hombre y su trabajo, midiéndose los beneficios en términos de eficiencia y bienestar del hombre".

La ergonomía es un conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir los útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con el máxima comodidad y eficacia, además de una rama de la ciencia y tecnología que incluye aquellos conocimientos y teorías sobre las capacidades humanas y características biológicas, que pueden ser aplicadas y validadas para las especificaciones, diseños, evaluaciones, operaciones y mantenimiento de productos y sistemas para facilitar el uso seguro, efectivo y satisfactorio por individuos, grupos y organizaciones.

La Ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. Un ejemplo sencillo es alzar la altura

de una mesa de trabajo para que el operario no tenga que inclinarse innecesariamente para trabajar.

### **1.7.2 HISTORIA DE LA ERGONOMÍA**

Luego de conocer algunas definiciones de ergonomía, habrá que sentar la base histórica que lleva a comprender mejor el camino recorrido de la ergonomía. Frente a la concepción poco humana de finales del siglo pasado donde se trataba de adaptar el hombre a la máquina en las fábricas textiles, según las teorías de Fayol, se empezó a investigar en los factores motivacionales del trabajo en la tercera década de este siglo y cuyo autor fue Elton Mayo.

Sería en la II Guerra Mundial cuando empezaron a relucir estudios sobre las relaciones entre el hombre y su entorno, con una finalidad clara de preparar a los equipos, útiles y máquinas de matar para encontrar una mayor eficacia en la guerra en su uso por los soldados.

El concepto de Ergonomía está asociado a dos formas de entenderlo, como ciencia y como tecnología. El primero de ellos porque concurren en ella diferentes ramas del conocimiento que tratan de conocer el mejor diseño para la adaptación del puesto de trabajo a la persona, y el segundo porque busca formas de aplicar esos conocimientos para emplearlos en los mejores usos.

Otro concepto a tener en cuenta es el de sistema hombre máquina, en el que esa relación ha de ser tenida en consideración valorando los diferentes factores físicos, psicológicos, medioambientales, entre otros, y que deben ser

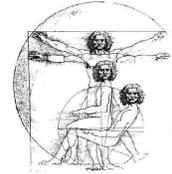
analizados para poder llevar a cabo una mejor adaptación dentro del sistema.

La Ergonomía ha tratado de valorar mediante diferentes técnicas y diferentes disciplinas, como la medicina, la ingeniería, la psicología, la física y otras, los factores que pueden facilitar el control de los riesgos en el trabajo. Para ello se cuenta con estudios importantísimos para conocer las medidas del mobiliario a tener en cuenta para las diferentes tallas corporales según sexo y edad, en el caso de la ergonometría, por ejemplo; y en otros casos, qué colores son los que ofrecen menor desgaste para la vista de operadores de pantallas de visualización de datos (informáticos) en el caso de la física y la medicina.

La ergonomía además estudia la forma más adecuada de los mangos de las herramientas para que no produzcan una carga física para las manos, muñecas y musculatura de los miembros de los trabajadores que pudieran estar afectados por un diseño poco adecuado.

La valoración de las condiciones de trabajo en cada caso variará según las características personales y los factores que rodean al puesto de trabajo; igualmente habrá que valorar el tipo de tarea a realizar y la duración de la misma. Por ello, los técnicos competentes valorarán el puesto de trabajo y el método de estudio más apropiado para proponer las medidas preventivas y correctivas oportunas.

### 1.7.3 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ERGONOMÍA



Por lo general, es muy eficaz examinar las condiciones laborales de cada caso al aplicar los principios de la ergonomía para resolver o evitar problemas. En ocasiones, cambios ergonómicos, por pequeños que sean, del diseño del equipo, del puesto de trabajo o las tareas pueden mejorar considerablemente la comodidad, la salud, la seguridad y la productividad del trabajador. A continuación se presentan algunos ejemplos de cambios ergonómicos que, de aplicarse, pueden producir mejoras significativas:

- Para labores minuciosas que exigen inspeccionar de cerca los materiales, el banco de trabajo debe estar más bajo que si se trata de realizar una labor pesada.

- Para las tareas de ensamblaje, el material debe estar situado en una posición tal que los músculos más fuertes del trabajador realicen la mayor parte de la labor.

- Hay que modificar o sustituir las herramientas manuales que provocan incomodidad o lesiones. A menudo, los trabajadores son la mejor fuente de ideas sobre cómo mejorar una herramienta para que sea más cómodo manejarla. Así, por ejemplo, las pinzas pueden ser rectas o curvadas, según convenga.

- Ninguna tarea debe exigir de los trabajadores que adopten posturas forzadas, como tener todo el tiempo extendidos los brazos o estar encorvados durante mucho tiempo.

- Hay que enseñar a los trabajadores las técnicas adecuadas para levantar pesos. Toda tarea bien diseñada debe minimizar cuánto y la frecuencia de levantamiento.

- Se debe disminuir al mínimo posible el trabajo de pie.

- Se deben rotar las tareas para disminuir todo lo posible el tiempo que un trabajador dedica a efectuar una tarea sumamente repetitiva, pues las tareas repetitivas exigen utilizar los mismos músculos una y otra vez y normalmente son muy aburridas.

- Hay que colocar a los trabajadores y el equipo de manera tal que los trabajadores puedan desempeñar sus tareas teniendo los antebrazos pegados al cuerpo y con las muñecas rectas.

Ya sean grandes o pequeños los cambios ergonómicos que se discutan o pongan en práctica en el lugar de trabajo, es esencial que los trabajadores a los que afectarán esos cambios participen en las discusiones, pues su aportación puede ser utilísima para determinar qué cambios son necesarios y adecuados. Conocen mejor que nadie el trabajo que realizan.

#### **1.7.4 RAMAS DE LA ERGONOMIA.**

El especialista en ergonomía, denominado ergonomista; estudia la relación entre el trabajador, el lugar de trabajo y el diseño del puesto de trabajo.

Aunque existen diferentes clasificaciones de las áreas donde interviene el trabajo de los ergonomistas, en general podemos considerar las siguientes:

- Antropometría
- Biomecánica y fisiología
- Ergonomía ambiental
- Ergonomía cognitiva
- Ergonomía de diseño y evaluación
- Ergonomía de necesidades específicas
- Ergonomía preventiva

#### **1.7.4.1 Antropometría**

La antropometría es una de las áreas que fundamentan la ergonomía, y trata con las medidas del cuerpo humano que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo.

En la ergonomía, los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano.

Las dimensiones del cuerpo humano han sido un tema recurrente a lo largo de la historia de la humanidad; un ejemplo ampliamente conocido es el del dibujo de Leonardo da Vinci, donde la figura de un hombre está circunscrita dentro de un cuadro y un círculo, donde se trata de describir las proporciones del ser humano "perfecto". Sin embargo, las diferencias entre las proporciones y dimensiones de los seres

humanos no permitieron encontrar un modelo preciso para describir el tamaño y proporciones de los humanos.

Los estudios antropométricos que se han realizado se refieren a una población específica, como lo puede ser hombres o mujeres, y en diferentes rangos de edad.

#### **1.7.4.2 Ergonomía Ambiental**

En el caso del ambiente existe la ergonomía ambiental que es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades, dichas condiciones son:

- Ambiente sonoro
- Ambiente lumínico
- Ambiente térmico
- Vibraciones.

La aplicación de los conocimientos de la ergonomía ambiental ayuda al diseño y evaluación de puestos y estaciones de trabajo, con el fin de incrementar el desempeño, seguridad y confort de quienes laboran en ellos.

#### **AMBIENTE SONORO**

El ruido se puede caracterizar psicológicamente por resultar molesto e indeseable, físicamente por su aleatoriedad espectral y de intensidades, y desde el punto de vista de la comunicación por su bajo o nulo contenido informativo. El tema

de la relación entre el nivel de ruido, el tiempo de exposición y los daños físicos que causan al sistema auditivo en el humano ha sido estudiado con gran interés desde hace tiempo.

En 1954, el Instituto Nacional de Estándares Americanos (ANSI) realizó una evaluación para conocer la relación entre la pérdida auditiva y los niveles de exposición de ruido, presentando como conclusión que la pérdida auditiva está relacionada con los tiempos de exposición, y especialmente cuando los niveles de ruido son elevados.

El ruido no sólo interfiere en la comunicación verbal, también altera diferentes funciones del sistema nervioso, vestibular, cardiovascular, digestivo, respiratorio, e incluso de la visión, pero el más conocido y experimentado efecto perturbador del ruido es el que tiene sobre el sueño.

La función de los ergonomistas que se enfocan a esta área, es la de encontrar la forma de reducir, aislar o controlar la emisión de ruido para lograr una condición ambiental óptima para el desempeño, salud y seguridad de los trabajadores. A pesar de todo, en algunas situaciones en el medio laboral el ruido puede resultar útil, ya que se permite advertir señales de averías o mal funcionamiento en la maquinaria y equipo de trabajo por el ruido que producen.

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España en las Normas básica de la edificación NBE-CA-88<sup>4</sup>, sobre condiciones acústicas en los edificios, el nivel

---

<sup>4</sup> [www.insht.es/InshWeb/contenidos/Documentación/FichasTecnica/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_503.pdf](http://www.insht.es/InshWeb/contenidos/Documentación/FichasTecnica/NTP/Ficheros/501a600/ntp_503.pdf)

de ruido recomendado en edificios administrativos es el siguiente:

TIPO DE EDIFICIO	LOCAL	db
ADMINISTRATIVO Y DE OFICINAS	Despachos profesionales	40
	Oficinas	45
	Zonas comunes	50

### AMBIENTE LUMÍNICO

La iluminación es un factor ambiental que interesa a los ergonomistas por su influencia en el desempeño de las tareas de los humanos; en general, la iluminación puede interferir en la adecuada visualización de los objetos y entornos, la eficiencia y eficacia del trabajador, en proporcionar la información adecuada y oportuna de señalización, además de que puede influir en el confort y salud visual. La iluminación puede interferir en la adecuada percepción e interpretación de señales visuales por parte de los operadores; muchos de los procesos industriales cuentan con señales luminosas para su monitoreo, por lo que contar con una iluminación adecuada favorece la percepción y procesamiento de las señales recibidas por el operador.

Los ergonomistas dedicados a esta área fundamentalmente estudian los factores de la visión, las fuentes de iluminación, así como las características y requerimientos de las tareas y el entorno.

## AMBIENTE TÉRMICO

Para el ser humano es de suma importancia mantener y regular la temperatura interna del cuerpo, que como la materia en general, tiende a igualar su temperatura con el ambiente que lo rodea. La regulación térmica del cuerpo requiere de un adecuado balance entre la cantidad de calor que produce el metabolismo y la actividad muscular, y el calor que pierde hacia el ambiente, con el fin de mantener la temperatura interna entre 36 y 37°C. Para esto, es importante proveer un ambiente que permita establecer dicho equilibrio y evite el estrés térmico.

La participación de los ergonomistas en el estudio del ambiente térmico, entre otras actividades, se enfoca a:

- Encontrar las condiciones que faciliten la regulación térmica del cuerpo
- La evaluación y diseño de la vestimenta y equipo de seguridad personal adecuados para las condiciones climáticas donde se realiza el trabajo
- Determinación de la carga de trabajo y su duración, en base a las condiciones ambientales.

Los estudios que se han realizado en esta área de la ergonomía ha contemplado el riesgo que representa en la salud y la incomodidad asociada con el trabajo en diversas y extremas condiciones climáticas, así como el cambio intermitente de temperaturas ambientales.

Como ejemplo del trabajo en estas condiciones climáticas extremas podemos mencionar:

- El trabajo de los operadores de altos hornos para fundición de acero, donde las condiciones del proceso provocan que se presente una elevada temperatura ambiental en los alrededores.
- El trabajo exterior durante el invierno en países nórdicos, como es el caso de obreros de la construcción, operadores de maquinaria pesada o leñadores.
- El trabajo en ambientes intermitentes de temperatura, como se presenta en la industria de procesamiento de alimentos, donde se entra y sale constantemente de cámaras de refrigeración.

## **VIBRACIONES**

El avance de la tecnología y su intervención en los puestos de trabajo ha provocado que más trabajadores estén expuestos a vibraciones, las cuales en algunos casos no tienen consecuencias, pero en otros puede afectar a la salud y capacidad de trabajo de quien se expone a ellas. Los pies, la zona de los glúteos y las manos, son las áreas del cuerpo que generalmente reciben y transmiten las vibraciones, dependiendo de la actividad que se realice y la posición en que se encuentre el operador.

En casi todos los casos las vibraciones se detectan fácil y rápidamente, por lo que raras veces llegan a producir daños

inmediatos a la salud; sin embargo, la exposición prolongada puede causar efectos crónicos que tienden a manifestarse después de un tiempo. Cuando el cuerpo humano se encuentra sometido a vibraciones, presenta algunas reacciones y cambios que pueden afectar su adecuado desempeño, entre los que destacan:

El aumento moderado del consumo energético, de la frecuencia cardiaca y respiratoria.

- La aparición de reflejos musculares con función de protección, que contraen a los músculos afectados por las vibraciones y los mantienen así mientras sean sometidos a esta situación.
- La dificultad en el control de la vista, reducción en la agudeza, y distorsión del cuadro visual.
- La dificultad en la coordinación de los movimientos.

Además de efectos físicos, las vibraciones también provocan algunos efectos psicológicos que pueden disminuir la capacidad de trabajo del ser humano. Las vibraciones sobre el sistema brazo-mano es un caso de gran interés para los médicos y ergonomistas, ya que se presenta con mucha frecuencia en el ámbito industrial en operaciones donde se utilizan martillos neumáticos, taladros, sierras y otros equipos que transmiten vibraciones al operador.

#### **1.7.4.4 Ergonomía de Diseño Y Evaluación**

Los ergonomistas del área de diseño y evaluación participan durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño.

Al diseñar o evaluar un espacio de trabajo, es importante considerar que una persona puede requerir de utilizar más de una estación de trabajo para realizar su actividad, de igual forma, que más de una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en diferentes períodos de tiempo, por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual, para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar su trabajo en forma segura y eficiente.

Al considerar los rangos y capacidades de la mayor parte de los usuarios en el diseño de lugares de trabajo, equipo de seguridad y trabajo, así como herramientas y dispositivos de trabajo, ayuda a reducir el esfuerzo y estrés innecesario en los trabajadores, lo que aumenta la seguridad, eficiencia y productividad del trabajador.

El humano es la parte más flexible del sistema, por lo que el operador generalmente puede cubrir las deficiencias del equipo, pero esto requiere de tiempo, atención e ingenio, con lo que disminuye su eficiencia y productividad, además de que puede desarrollar lesiones, microtraumatismos repetitivos o

algún otro tipo de problema, después de un período de tiempo de estar supliendo dichas deficiencias.

En forma general, podemos decir que el desempeño del operador es mejor cuando se le libera de elementos distractores que compiten por su atención con la tarea principal, ya que cuando se requiere dedicar parte del esfuerzo mental o físico para manejar los distractores ambientales, hay menos energía disponible para el trabajo productivo.

#### **1.7.4.5 Ergonomía Preventiva**

La Ergonomía Preventiva es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y comodidad laboral.

Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etcétera.

#### **1.7.5 OBJETIVO DE LA ERGONOMÍA**

El objetivo que siempre busca la ergonomía, es tratar de mejorar la calidad de vida del usuario, tanto delante de un equipo de trabajo como en algún lugar doméstico; en cualquier

caso este objetivo se concreta con la reducción de los riesgos posibles y con el incremento del bienestar de los usuarios. La intervención ergonómica no se limita a identificar los factores de riesgo y las molestias, sino que propone soluciones positivas que se mueven en el ámbito probable de las potencialidades efectivas de los usuarios, y de la viabilidad económica que enmarca en cualquier proyecto. El usuario no se concibe como un objeto a proteger sino como una persona en busca de un compromiso aceptable con las exigencias del medio.

#### **1.7.6 EL PUESTO DE TRABAJO**

El puesto de trabajo es el lugar que un trabajador ocupa cuando desempeña una tarea. Puede estar ocupado todo el tiempo o ser uno de los varios lugares en que se efectúa el trabajo. Algunos ejemplos de puestos de trabajo son las cabinas o mesas de trabajo desde las que se manejan máquinas, se ensamblan piezas o se efectúan inspecciones; una mesa de trabajo desde la que se maneja un ordenador; una consola de control.

Es importante que el puesto de trabajo esté bien diseñado para evitar enfermedades relacionadas con condiciones laborales deficientes, así como para asegurar que el trabajo sea productivo. Hay que diseñar todo puesto de trabajo teniendo en cuenta al trabajador y la tarea que va a realizar a fin de que ésta se lleve a cabo cómodamente, sin problemas y eficientemente.

Si el puesto de trabajo está diseñado adecuadamente, el trabajador podrá mantener una postura corporal correcta y

cómoda, lo cual es importante porque una postura laboral incómoda puede ocasionar múltiples problemas, entre otros:

- Lesiones en la espalda.
- Aparición o agravación de una lesión músculo esquelética
- Problemas de circulación en las piernas.

Las principales causas de esos problemas son:

- Asientos mal diseñados.
- Permanecer en pie durante mucho tiempo.
- Tener que alargar demasiado los brazos para alcanzar los objetos.
- Una iluminación insuficiente que obliga al trabajador a acercarse demasiado a las piezas.

A continuación figuran algunos principios básicos de ergonomía para el diseño de los puestos de trabajo. Una norma general es considerar la información que se tenga acerca del cuerpo del trabajador, por ejemplo, su altura, al escoger y ajustar los lugares de trabajo. Sobre todo, deben ajustarse los puestos de trabajo para que el trabajador esté cómodo. (Ver figura 1)



**Figura 1** Zonas del Puesto de trabajo

### **Altura de la cabeza**

- Debe haber espacio suficiente para que quepan los trabajadores más altos.
- Los objetos que haya que contemplar deben estar a la altura de los ojos o un poco más abajo porque la gente tiende a mirar algo hacia abajo.

### **Altura de los hombros**

- Los paneles de control deben estar situados entre los hombros y la cintura.
- Hay que evitar colocar por encima de los hombros objetos o controles que se utilicen a menudo.

### **Alcance de los brazos**

- Los objetos deben estar situados lo más cerca posible al alcance del brazo para evitar tener que extender demasiado los brazos para alcanzarlos o sacarlos.
- Hay que colocar los objetos necesarios para trabajar de manera que el trabajador más alto no tenga que encorvarse para alcanzarlos.
- Hay que mantener los materiales y herramientas de uso frecuente cerca del cuerpo y frente a él.

### **Altura del codo**

- Hay que ajustar la superficie de trabajo para que esté a la altura del codo o algo inferior para la mayoría de las tareas generales.

### **Altura de la mano**

- Hay que cuidar que los objetos que haya que levantar estén a una altura situada entre la mano y los hombros.

### **Longitud de las piernas**

- Hay que ajustar la altura del asiento a la longitud de las piernas y a la altura de la superficie de trabajo.
- Hay que dejar espacio para poder estirar las piernas, con sitio suficiente para unas piernas largas.
- Hay que facilitar un escabel ajustable para los pies, para que las piernas no cuelguen y el trabajador pueda cambiar de posición el cuerpo

### **Tamaño del cuerpo**

- Hay que dejar espacio suficiente en el puesto de trabajo para los trabajadores de mayor tamaño.

## **1.7.7 FACTORES DEL RIESGO DE TRABAJO.**

Ciertas características del ambiente de trabajo se han asociado con lesiones, a estas características se le llaman factores de riesgo de trabajo e incluyen:

**A.** Características físicas de la tarea (la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral).

- Posturas
- Fuerza
- Repeticiones
- Velocidad/aceleración
- Duración
- Tiempo de recuperación
- Carga dinámica
- Vibración por segmentos.

**B.** Características ambientales (la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral).

- Estrés por el calor
- Estrés por el frío
- Vibración hacia el cuerpo
- Iluminación
- Ruido

### **Postura**

Es la posición que el cuerpo adopta al desempeñar un trabajo. La postura agachada se asocia con un aumento en el riesgo de lesiones. Generalmente se considera que más de una articulación que se desvía de la posición neutral produce altos riesgos de lesiones. (Ver figura 2)



**Figura 2:** Posturas inadecuadas más presentes en el trabajo de oficina: 1 giro de cabeza; 2 falta de apoyo en la espalda; 3 elevación de hombros debido al mal ajuste de la altura mesa-asiento; 4 falta de apoyo para las muñecas y antebrazos; 5 extensión y desviación de la muñeca al teclear.

La conjunción de estos dos factores (malas posturas mantenidas durante periodos de tiempo prolongados) determina la existencia de esfuerzos musculares estáticos. Este tipo de

esfuerzos corresponden a pequeñas contracciones de diferentes grupos musculares, fundamentalmente de la espalda, cuello y hombros, contracciones que se mantienen de forma prolongada a lo largo de la jornada de trabajo. Aunque su nivel es lo suficientemente bajo para que los usuarios no los perciban, este tipo de pequeños esfuerzos es suficiente para provocar fatiga y dolores musculares, sobre todo en aquellas personas que llevan una vida sedentaria con poco ejercicio.

Además, la posición sentada supone una sobrecarga en la zona lumbar de la espalda, que está sometida a esfuerzos mecánicos superiores a los que se producen de pie. Este factor es importante en personas que ya padecen lesiones de espalda pudiendo, incluso, contribuir a la aparición de alteraciones lumbares, junto con otros muchos factores ajenos al trabajo (fumar, vida sedentaria, cuidar niños pequeños, esfuerzos fuera del trabajo, etc.).

Finalmente, la posición sentada puede dar lugar a otros problemas de tipo circulatorio (entumecimiento de las piernas), debido a la presión del asiento en los muslos y corvas y a la poca movilidad de las piernas.

### **1.7.8 ENTORNO DE TRABAJO**

Afecta negativamente cuando no hay espacio suficiente para moverse, ya que favorece las posturas estáticas o provoca posturas forzadas. Cuanto más estático y sedentario sea un trabajo, tanto más importante es que el entorno facilite los movimientos y los cambios de postura. (Ver figura 3)



**Figura 3:** En los trabajos sedentarios debe favorecerse que el trabajador se mueva y cambie de postura. Hay que evitar los puestos de trabajo donde el oficinista no puede moverse con holgura.

### **Silla de trabajo**

Sus formas, dimensiones y la adecuada regulación de la silla afectan a la postura del tronco, a la movilidad de la espalda y a la movilidad de las piernas. La existencia de unos reposabrazos adecuados permitirá apoyar los brazos en determinadas tareas, aliviando la tensión muscular en los hombros.

### **Mesa de trabajo**

Muchos oficinistas culpan a su silla de las molestias musculares que padecen en su trabajo. En muchas ocasiones este juicio es erróneo. La mesa de trabajo es tanto o más importante que la silla para prevenir determinadas molestias, sobre todo las relativas a la zona del cuello y de los hombros, que son precisamente los problemas más frecuentes en las oficinas. Las dimensiones del tablero de la mesa determinan la posibilidad de

distribuir adecuadamente los elementos de trabajo, especialmente el ordenador, evitando las posturas con torsión de tronco o giros de la cabeza. El espacio libre debajo de la mesa determina la posibilidad de aprovechar mejor la mesa y favorece la movilidad. Otras características de la mesa, como sus acabados, están relacionadas con cuestiones de seguridad (bordes y esquinas redondeadas, electrificación para evitar la existencia de cables sueltos, etc.). Finalmente, la existencia de determinados complementos puede mejorar mucho la funcionalidad y ergonomía de la mesa (reposapiés, soportes para el monitor, superficies auxiliares, bandejas para documentación, etc.).

### **Ubicación del Ordenador**

La correcta colocación del ordenador sobre la mesa puede evitar una gran parte de los problemas posturales asociados a las tareas informáticas. Los principales problemas se asocian a las siguientes situaciones:

- Ordenador situado a un lado, de forma que se trabaja con torsión del tronco y giro de la cabeza. Provoca esfuerzos estáticos en la espalda y zona del cuello-hombros.
- Pantalla demasiado cerca de los ojos
- Pantalla demasiado alta
- Falta de sitio para apoyar las muñecas y los antebrazos mientras se teclea o se maneja el ratón.

Es evidente que en muchas ocasiones estos problemas se deben, sobre todo, a las reducidas dimensiones de la mesa o a la falta de espacio debajo, lo que obliga al trabajador a sentarse en una zona restringida de la mesa. En otros muchos

casos, sin embargo, es relativamente fácil mejorar la comodidad mientras se trabaja colocando el ordenador de forma adecuada.

### **1.7.9 Enfermedad profesional.**

Es todo aquel deterioro lento y progresivo de la salud del trabajador por exposición crónica a situaciones adversas, producidas por el medio ambiente de trabajo que va a depender en menor o mayor grado de la capacidad de percepción del individuo ante las situaciones que enfrenta.

### **1.7.10 Enfermedades o lesiones músculos esqueléticas.**

Son lesiones provocadas por el trabajo repetitivo y por esfuerzos repetitivos, son muy dolorosas y pueden llegar a incapacitar permanentemente, sus síntomas son dolores y cansancios que por lo general cada vez son mas intensos , conforme empeora, puede padecer grandes dolores y debilidad en la zona del organismo afectada , esta situación puede volverse permanente y avanzar hasta un punto tal que la persona no pueda desempeñar mas sus tareas, entre las enfermedades comunes se tienen: lumbalgias, hernias discales y lumbares, artralgias, dolores musculares entre otras .

Se pueden evitar las lesiones músculo-esqueléticas:

- Suprimiendo los factores de riesgo de las tareas laborales.
- Disminuyendo el ritmo de trabajo.

- Trasladando al trabajador a otras tareas, o bien alternando tareas repetitivas con tareas no repetitivas a intervalos periódicos
- Aumentando el número de pausas en una tarea repetitiva.

### **1.7.11 Estrés**

Estrés o Stress, es el proceso físico, químico o emocional productor de una tensión que puede llevar a la enfermedad física. El estrés no es más que una respuesta natural del cuerpo y del cerebro ante una situación que requiere concentración. Todos hemos pasado por situaciones de este tipo y nos hemos sentido ansiosos: la entrevista para un trabajo, la primera vez que nos ponemos ante un volante, etc.

### **1.7.12 Estrés laboral**

Se conceptualiza como el conjunto de fenómenos que se suceden en el organismo del trabajador con la participación de los agentes estresantes lesivos derivados directamente del trabajo o que con motivo de éste, pueden afectar a la salud del trabajador.

### **Factores desencadenantes del estrés laboral**

**Sobrecarga en el trabajo:** que representa la asignación excesiva de actividades a un trabajador.

**Relaciones Interpersonales:** en un empleado, es la interacción cotidiana que tiene lugar diariamente entre los

miembros de un grupo de trabajo, miembros de un mismo departamento o miembros de una empresa.

**Conflicto de roles:** ocurre para un empleado cuando una persona de su medio ambiente de trabajo le comunica unas ciertas expectativas de cómo él debería comportarse, y esta expectativa dificulta o imposibilita cumplir con otra.

**Consecuencias del estrés laboral:** Si las situaciones de estrés se presentan en forma frecuente e intensa en el ambiente del individuo, entonces estas manifestaciones se presentarán en el individuo.

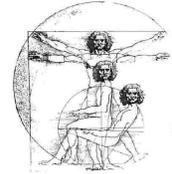
La manifestación del estrés varía de acuerdo a la persona y puede implicar consecuencias médicas, psicológicas y conductuales.

El impacto de situaciones estresantes sobre el bienestar físico y mental del individuo puede ser substancial o extremo como es el caso del suicidio o arritmias cardíacas.

Los cambios conductuales que pueden presentarse por el aumento de los niveles de estrés, abarcan estados de nerviosismos, decaimiento corporal, tensión física, problemas cardíacos.

El estrés laboral individual una vez presente en el ambiente de las diferentes áreas de una organización, tendrá consecuencias que afectarán negativamente a la misma, se establecen dos tipos de consecuencias: directas e indirectas.

### 1.7.13 Estaciones de Trabajo en Computadoras



Se ha desarrollado guías de posturas para estaciones de trabajo de computadoras. De acuerdo con la ANSI/HFS 100-1988<sup>5</sup> (American National Standards for Human Factors Engineering) de estaciones de trabajo de computación, que entre otras cosas sugiere:

- El ángulo entre el brazo y antebrazo debe estar entre 70 a 135 grados.
- El ángulo entre el tronco y el muslo debe ser de al menos de 50 a 100 grados.
- El ángulo entre el muslo y la pierna debe ser de 60 a 100 grados.
- El pie debe estar plano al piso.

Los estándares también muestran detalles sobre las dimensiones de las estaciones de trabajo como los rangos de ajuste de la altura de la silla, altura de la superficie de trabajo y el espacio para la altura y ancho de rodillas. La ANSI/HFS 100-1988 se revisa frecuentemente y su última revisión fue en 1995.

Como se puede notar hay diferentes opiniones de diseño del puesto de trabajo en computación. Por ejemplo, históricamente la altura de visión recomendada del monitor debe ser en el borde superior de la pantalla.

En la **figura 4** se puede observar las dimensiones ideales en un puesto de trabajo de computación.

---

<sup>5</sup><http://alebrije.uam.mx/ergonomia/ergouam/job2.htm>



**Figura 4** Dimensiones en milímetros de los parámetros ideales en un puesto de trabajo de computación.

#### 1.7.14 Métodos Evaluación Ergonómica en Oficinas.

Entre los métodos de evaluación ergonómica se pueden mencionar los siguientes:

##### **JSI (Job Strain Index):**

Es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en

la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. Así pues, se implican en la valoración la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo.

El método se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a seis factores multiplicadores de una ecuación que proporciona el Strain Index. Este último valor indica el riesgo de aparición de desórdenes en las extremidades superiores, siendo mayor el riesgo cuanto mayor sea el índice. Las variables a medir por el evaluador son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo.

**RULA (Rapid Upper Limb Assessment) :**

La adopción continuada o repetida de posturas penosas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema músculo esquelético.

Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos. Para la evaluación del riesgo asociado a esta carga postural en un determinado puesto se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y aporte de resultados diferente.

**REBA (Rapid Entire Body Assessment):**

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. Cabe destacar la inclusión en el método de un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad. Se considera que dicha circunstancia acentúa o atenúa, según sea una postura a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a la postura.



**CAPITULO II**

**MARCO METODOLOGICO**

En este capítulo se presenta la metodología que permitió desarrollar el Trabajo de Grado. Se muestran aspectos como la elección del método de evaluación ergonómica a utilizar, el diseño de la investigación, las técnicas y procedimientos que se utilizaron para llevar a cabo dicha investigación.

## 2.1 ELECCIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACION ERGONÓMICA

En la actualidad existen aproximadamente 60 métodos de evaluación ergonómica, por lo que la tarea de elegir el método más apropiado no es precisamente fácil, se necesita entonces comparar los métodos para elegir el que mejor se adapte al tipo de estudio y que presente mayor facilidad y practicidad para su uso. A continuación se presentan algunos de los métodos de evaluación ergonómica mas utilizados por los analistas ergonómicos<sup>6</sup>:

Nº	Nombre	Descripción
1	JSI	Evalúa los riesgos relacionados con las extremidades superiores (mano, muñeca, antebrazo y codo).
2	RULA	Permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas y actividad estática del sistema músculo-esquelético.
3	NIOSH	Permite identificar riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, íntimamente relacionadas con las lesiones lumbares, sirviendo de apoyo en la búsqueda de soluciones de diseño del puesto de trabajo para reducir el estrés físico derivado de este tipo de tareas.
4	LEST	Evalúa las condiciones de trabajo, tanto en su vertiente física, como en la relacionada con la carga mental y los aspectos psicosociales.
5	OWAS	Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea.
6	EPR	Le permite valorar, de manera global, la carga postural del trabajador a lo largo de la jornada.
7	REBA	Permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática.

<sup>6</sup> [www.ergonautas.com](http://www.ergonautas.com)

De los cuales se identificaron los 3 métodos ergonómicos que mas se acoplaron al estudio:

- 1) **JSI (Job Strain Index)**
- 2) **RULA (Rapid Upper Limb Assessment)**
- 3) **REBA (Rapid Entire Body Assessment)**

En la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo de F.M.O. se decidió utilizar el método de evaluación RULA OFFICE. Ya que presentaba mayor facilidad a la hora de aplicarlo a los puestos de trabajo.

## **2.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Este trabajo de grado se dividió en dos etapas, a fin de cumplir con los requisitos involucrados en un proyecto factible:

- En la primera de ellas inicialmente se desarrollo una evaluación de los puestos de trabajos, con el fin de determinar los riesgos ergonómicos.
- En la segunda fase del proyecto y atendiendo a los resultados de la evaluación se presentaron las propuestas de mejoras ergonómicas para prevenir dichos riesgos en los puestos de trabajo analizados.

## **2.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

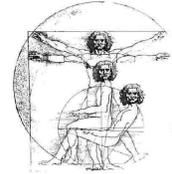
Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron herramientas que permitieron la recolección de la mayor cantidad de información, con el fin de obtener un conocimiento más amplio de la realidad de la problemática.

Por la naturaleza del estudio fue necesaria la recopilación documental, pero para este caso esa fue una de las limitantes puesto que no se contó con datos de estudios realizados anteriormente dentro de la Facultad, por esta razón algunos de los instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información fueron: La observación directa, las entrevistas (**Ver anexo 1**), listas de chequeo (**Ver anexo 2**), aparatos para medir el sonido (**Ver anexo 5**), cámara de video, las cuales complementaron al método de evaluación que se utilizo.

## **2.4 POBLACION**

La población objeto de estudio es el personal docente y administrativo de los diferentes departamentos de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente. Del total de estaciones de trabajo en estudio (162) se estableció como equipo evaluar no menos del 53% de estas.

## 2.5 FASES METODOLÓGICAS



### **Fase I**

Se obtuvo toda la información necesaria mediante la observación directa y entrevistas al personal involucrado en el estudio, todo esto con la finalidad de visualizar el método de trabajo, posturas que adoptan, la repetitividad de movimientos, entre otras.

### **Fase II**

Se seleccionaron los dos puestos de trabajo con mayor oportunidad de mejora de cada departamento de la FMO y se aplicó el método de evaluación de posturas RULA OFFICE.

En esta fase se obtuvo la información referente a cada puesto de trabajo seleccionado con el fin de conocer los riesgos ergonómicos a los que está sometido el trabajador.

### **Fase III**

Se generaron las propuestas de mejora ergonómica para los puestos evaluados.

### **Fase IV**

Se realizó un listado de propuestas de mejora ergonómica generales para todos los puestos de trabajo que se incluyen en el estudio.



**CAPITULO III**

**DESARROLLO DEL TRABAJO**

### 3.1 ANÁLISIS DE LA CONDICIÓN ACTUAL.

Se evaluaron 87 estaciones de trabajo correspondiente al 53% de las 162 involucradas en el estudio.

A través de las herramientas de recolección de información como la observación directa, check-list y entrevistas, se determino las estaciones de trabajo que poseen mayor riesgos dentro de cada departamento.

#### **El procedimiento para la determinación de la Situación Actual:**

1. Se les informó a cada Jefe de departamento que se evaluarían las estaciones de trabajo para el estudio ergonómico de sus respectivos puestos; explicándoles en que consistía y como iban a ser definidas las actividades de la evaluación.
2. Al tener la respuesta de cada Jefe, se visitó cada puesto de trabajo con el fin de obtener información. Y se aplico la entrevista a cada trabajador para conocer de ellos mismos la situación actual en la que se encuentran.
3. A la misma vez que se entrevistaba a los trabajadores, se completaba una lista de chequeo, que permitía recoger la información de una manera más sistemática y eficaz.
4. Se registro la información necesaria respecto a los niveles de ruido existente en cada departamento.

5. Una vez evaluados los 87 puestos de trabajo se analizaron los resultados, resumiéndolos en factores de riesgos y variables presentes.
6. Una vez analizado los resultados de la situación actual de los 87 puestos de trabajo de la población de estudio, se prosiguió a elegir los dos los puestos de trabajo con mayor oportunidad de mejora en cuanto a riesgos ergonómicos.
7. Una vez elegidos los puestos de trabajo para la evaluación, se prosiguió a informarles a cada trabajador personalmente, que sus puestos fueron seleccionados para una evaluación ergonómica utilizando el método "Rula Office".
8. Se les informó que se necesitaba realizar una grabación en video de unos cuantos minutos de duración en su puesto de trabajo, mientras ellos realizaban sus tareas, así como su consentimiento para realizar la actividad.
9. Una vez obtenida la autorización, se prosiguió a filmar a los 2 trabajadores con mayor oportunidad de mejora en cuanto a condiciones ergonómicas de cada departamento.
10. Los videos tuvieron una duración de 5 minutos cada uno y el procedimiento utilizado para el uso del método "Rula Office" es el siguiente:

**a)** Los 5 minutos de filmación se llevaron a segundos quedando

$$5 \text{ minutos} * \frac{60 \text{ segundos}}{1 \text{ minuto}} = 300 \text{ segundos.}$$

b) Los segundos obtenidos se dividieron en 10 unidades, quedando  $\frac{300 \text{ segundos}}{10 \text{ unidades}} = 30 \text{ segundos / unidad}$

c) A cada unidad obtenida se les congeló la imagen.

d) Se escogieron aquellas imágenes con mayor riesgo y que más se repetían y se les aplicó el método de evaluación "Rula Office",

e) Para posturas asimétricas, la puntuación fue tomada para cada lado del cuerpo.

f) Luego se prosiguió a analizar los resultados de los 20 puestos de trabajo evaluados.

### 3.1.1 REPRESENTATIVIDAD DE ESTACIONES POR DEPARTAMENTO

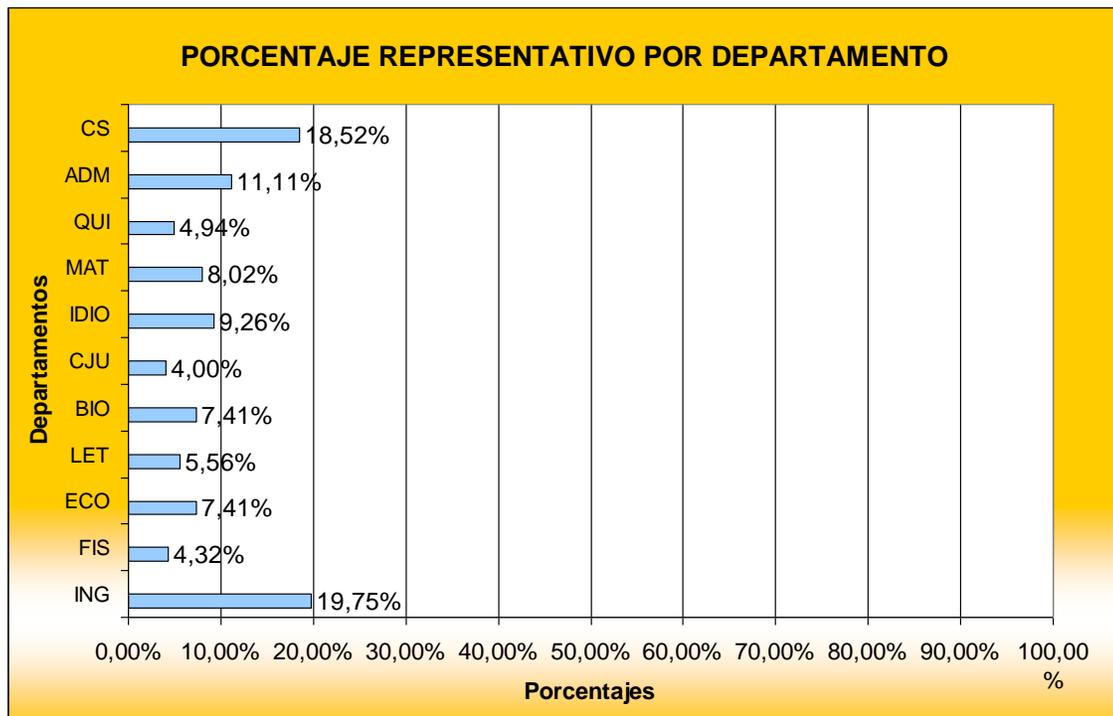


Tabla 3.1 Porcentaje de representatividad por departamento

### 3.1.2 RESULTADOS DEL CHECK- LIST Y ENTREVISTAS

Los resultados de las entrevistas y check list fueron tabulados y medidos en porcentajes, los cuales se pueden observar a continuación:

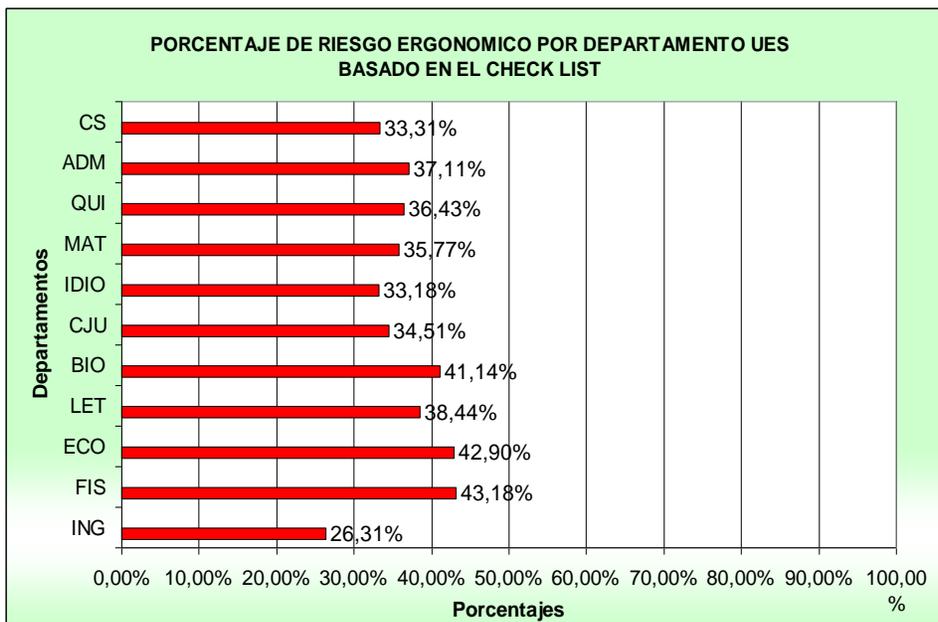
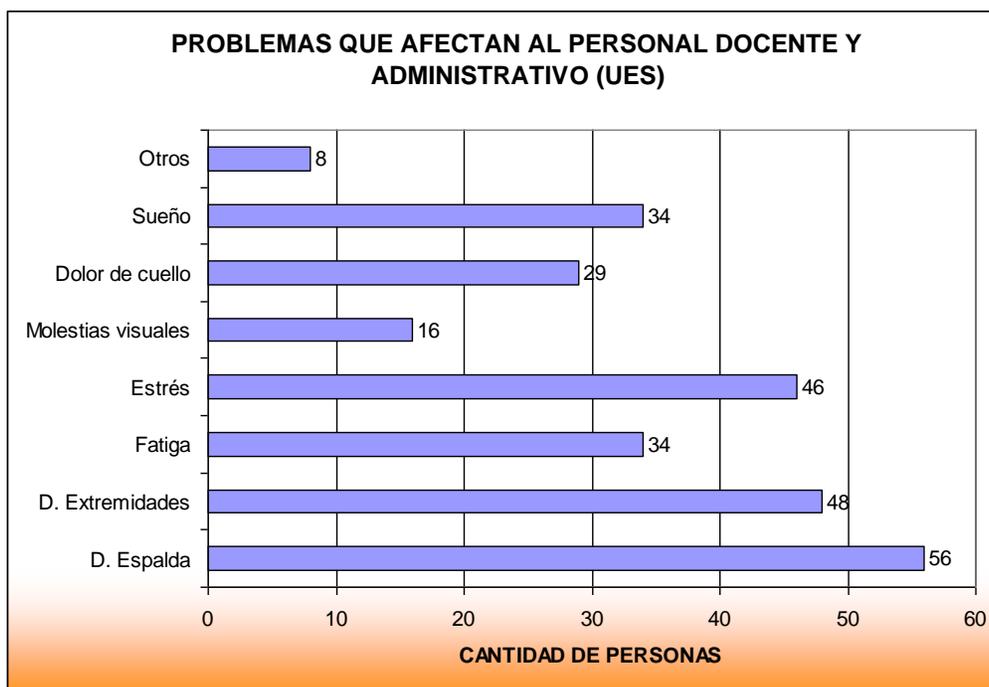
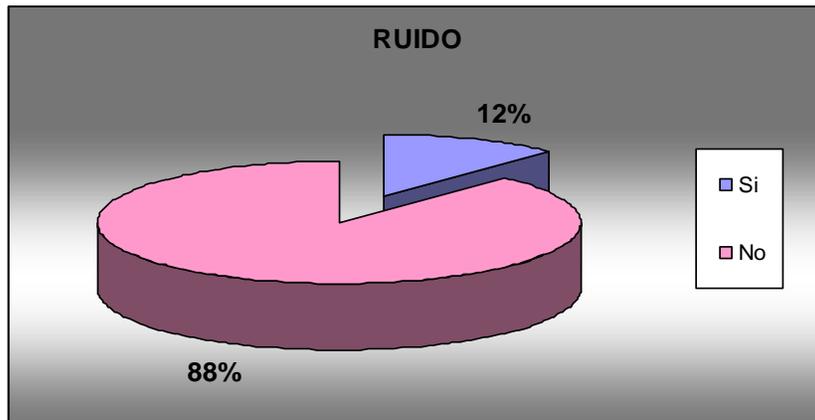


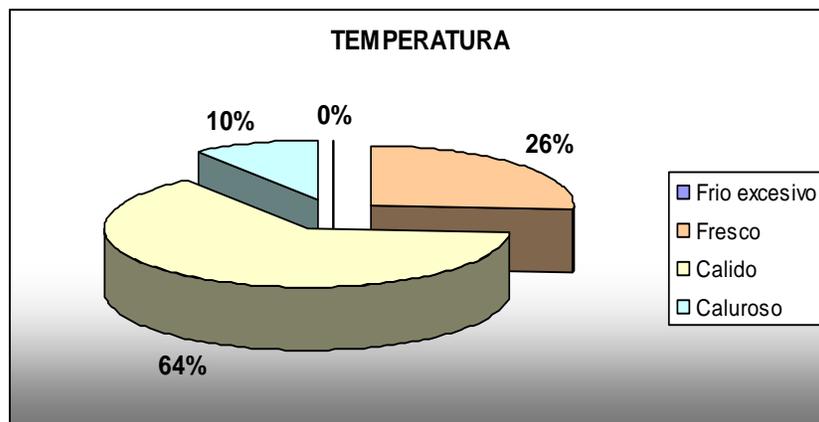
Tabla 3.2 Porcentaje de riesgo ergonómico por departamento (UES) basado en el check list.



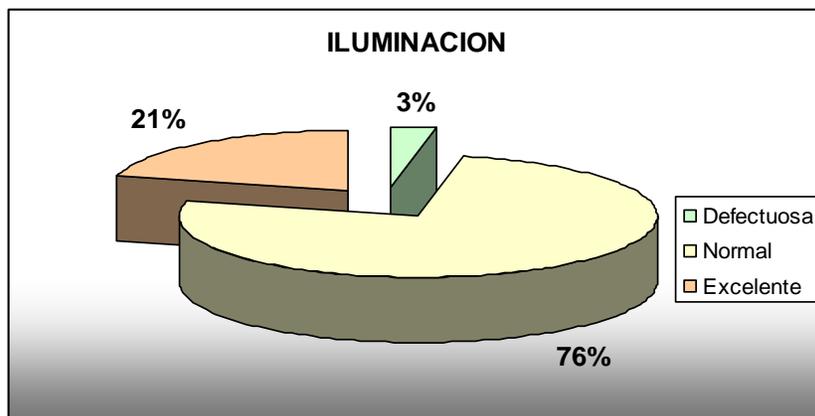
¿Su trabajo lo realiza con un ambiente de ruido excesivo?



¿Cómo considera el ambiente en el cual realiza sus actividades?



¿Cómo considera la iluminación de su área de trabajo?



### **3.1.3 Análisis de los resultados de los check- list y entrevistas.**

- El ambiente físico (ambiente térmico, ruido e iluminación), según los trabajadores de la F.M.O. se puede considerar que se mantiene a favor de las condiciones recomendadas.
- El **79.6%**(39 personas) de los trabajadores analizados que poseen computadora(49 personas) se encuentran dentro de los parámetros establecidos en cuanto a la distancia de la vista al monitor; el porcentaje restante pudo estar originado por varias causas como: la altura a la que está colocado el monitor en la mesa de trabajo (muy bajo o muy alto para la distancia de los ojos del trabajador), muy lejos o cerca de los ojos del trabajador (el monitor dispuesto en la parte final de la mesa de trabajo o en la parte anterior de la mesa de trabajo), el ángulo de inclinación que posea el monitor con respecto a la mesa de trabajo, la altura de la silla (muy baja o muy alta con respecto a la mesa de trabajo), la altura de la mesa de trabajo con respecto a las medidas antropométricas del trabajador (muy baja o muy alta), la distancia a la que se encuentre ubicado el monitor con respecto al alcance de la silla de trabajo, etc).
- El **80.4%**(70 personas) de los trabajadores se encuentran dentro de los parámetros establecidos en cuanto a la altura de la mesa de trabajo; el

porcentaje restante pudo estar originado porque la altura de la mesa de trabajo no se ajusta a las medidas antropométricas del trabajador, ya que éste puede impedir que la silla de trabajo no posea espacio libre debajo de ella para la movilización en el espacio de trabajo.

### **3.1.4 Medición del Ambiente sonoro en los departamentos de la F.M.O.**

Se realizó la medición del ambiente sonoro en cada departamento de la F.M.O., de los cuales se presenta el nivel en decibeles promedio por departamento.

<b>Departamentos</b>	<b>Nivel Sonoro (db) Prom.</b>
Ingeniería	59.6
Letras	57.2
Biología	64.9
Química	62.6
Jurídicas	66.6
Idiomas	60.5
C. Sociales	64.6
Matemática	60.5
Física	63.6
C. Económicas	59.3
<b>PROMEDIO</b>	<b>61.94</b>

Es decir que el promedio general del nivel sonoro de la F.M.O. esta arriba de lo recomendado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España en las Normas básica de la edificación NBE-CA-88<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> [www.insht.es/InshWeb/contenidos/Documentación/FichasTecnica/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_503.pdf](http://www.insht.es/InshWeb/contenidos/Documentación/FichasTecnica/NTP/Ficheros/501a600/ntp_503.pdf)

### **3.1.5 Evaluación rápida de miembro superiores: "RULA OFFICE"**

"Rula office" es un método de evaluación de malas posturas en puestos de oficinas durante el trabajo, que genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos músculo-esqueléticos. Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de los puestos.

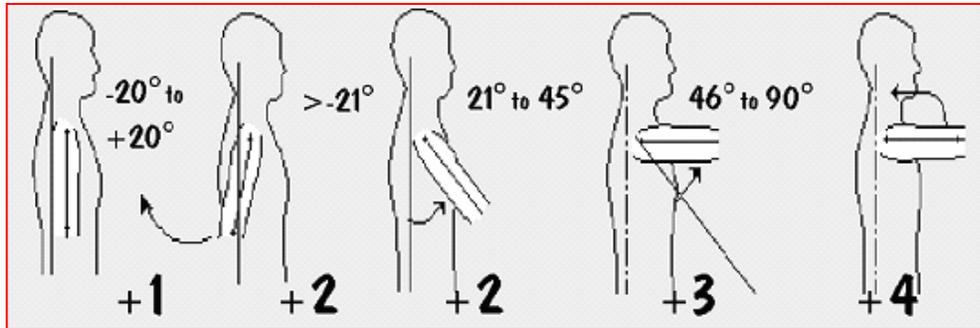
#### **3.1.5.1 Procedimiento para la evaluación rápida de miembros superiores "Rula Office":**

Para investigar los factores de riesgos asociados con los desordenes de las extremidades superiores. RULA usa diagramas de posturas del cuerpo y tablas de puntaje para evaluar la exposición a los factores de carga externa como lo son: el número de movimientos, trabajo muscular estático, fuerzas, posturas de trabajo determinadas por equipos y muebles, y el tiempo de trabajo sin descanso. Este método ofrece diferentes niveles de acción de acuerdo al riesgo encontrado, luego de realizarse la evaluación. Sin embargo no considera la evaluación de carga biomecánica ni el gasto metabólico de energía.

La evaluación requiere que se considere el lado derecho y el izquierdo. Este modelo divide al cuerpo en dos grandes grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende piernas, el

tronco y el cuello. Mediante los diagramas de posturas y las tablas asociadas al método, se asignará la puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, antebrazos, cuello, tronco). (ver figura 5)

**Grupo A:**



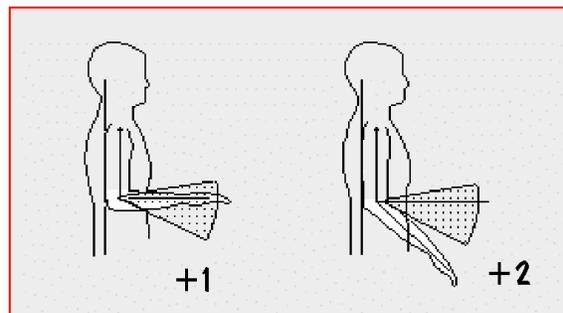
**FIGURA 5:** Posición del brazo.

**Nota:**

- Brazos apoyados, restarle uno (-1).
- Brazos alejados del cuerpo (en abducción), sumarle uno (+1).
- Hombros levantados, uso prolongado del teléfono (promedio de al menos 10

minutos/Hora), cuello doblado hacia un lado cuando se encuentra hablando por teléfono (lateralización del cuello); sumarle uno (+1).

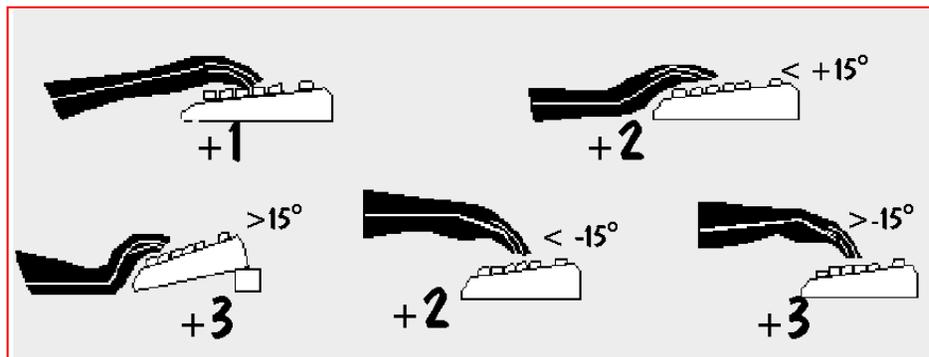
- Máxima puntuación para los brazos = 6 puntos. (Ver figura 6)



**FIGURA 6:** Posición del antebrazo.

Nota:

- Antebrazos aproximadamente paralelos, restarle uno (- 1)
- Brazos cruzados con la línea central de cuerpo (en aducción) o hacia un lado (en abducción), sumarles uno (+1).
- Sentado con el teclado bajo y pendiente negativa, restarle uno (-1).
- Máxima puntuación para los antebrazos = 3 puntos. (Ver figura 7)

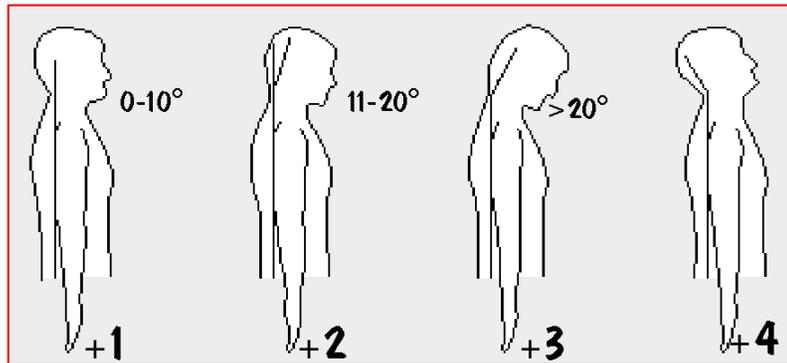


**FIGURA 7:** Posición de la muñeca.

Nota:

- Muñeca inclinada fuera de la línea central del cuerpo (lateralización de la muñeca), sumarles uno (+1).
- Muñeca neutral o retorcido a medio alcance (rotación de la muñeca), sumarles uno (+1).
- Muñeca retorcida cerca del máximo (rotación máxima de muñeca), sumarles dos (+2).
- Bajo consideración: si el teclado es inestable ó se bambolea ó está en una plataforma irregular, sumarles uno (+1).
- Máxima puntuación para las muñecas = 6 puntos. (Ver figura 8)

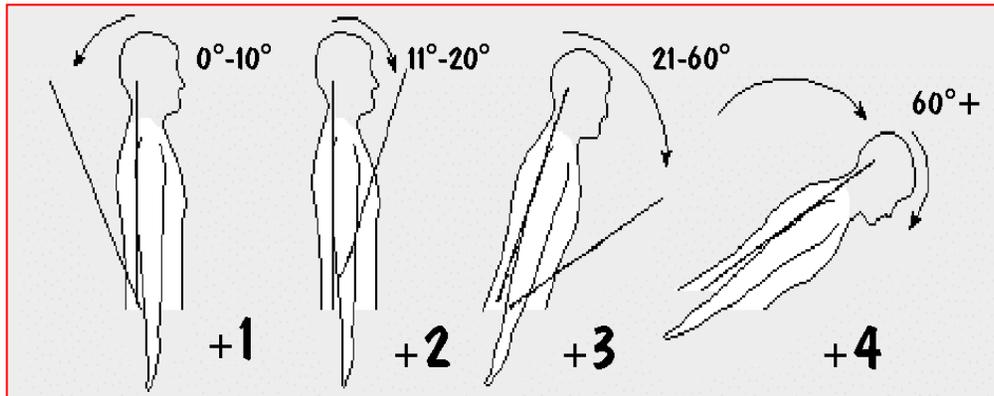
**Grupo B:**



**FIGURA 8:** Posición del cuello.

**Nota:**

- Cuello torcido (en rotación), sumarle uno (+1).
- Cuello inclinado hacia un lado (lateralización del cuello), sumarle uno (+1).
- Máxima puntuación del cuello = 6 puntos. (Ver figura 9)



**FIGURA 9:** Posición de tronco.

**Nota:**

- Tronco torcido (en rotación), sumarle uno (1).
- Tronco inclinado a un lado (lateralización de tronco), sumarle uno (+1).
- Máxima puntuación de tronco = 6 puntos.

**Puntuación de piernas:**

- Piernas sentadas / pies sostenidos + balanceo de piernas, sumarle uno (+1).
- De pie / pies sostenidos +balanceo, sumarle uno (+1).
- Piernas y pies sin soporte o balanceo irregular, sumarle dos (+2).
- Puntuación máxima de piernas = 2 puntos.

**Puntuación obtenida por utilización de músculos:**

- Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).
- Puntuación máxima de utilización de músculos =1 punto.

**Puntuación obtenida por Fuerza / Carga:**

Total de horas al día en la computadora:

- $\geq 4$  hr. y  $\leq 6$  hr; sumarle uno (+1).
- $> 6$  hr. / día; sumarle dos (+2).
- Puntuación máxima por fuerza / carga = 2 puntos. (Ver tabla 1 - 5)

<b>VALOR X</b>	Puntuación tabla A + puntuación obtenida por utilización de los músculos + puntuación obtenida por fuerza / carga.
<b>VALOR Y</b>	Puntuación tabla B + puntuación obtenida por utilización de los músculos + puntuación obtenida por fuerza / carga.

**Tabla 1:** Cálculo de valor "X e Y

**Tabla 2:** Tabla A; Brazos, antebrazos y muñecas (neutral y retorcida).

Hombro	Codo	Postura muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro		Giro		Giro		Giro	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

**Tabla 3:** Tabla B; Cuello, tronco y puntuación de piernas.

	PUNTUACIÓN DE TRONCO											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

**Fuente:** Método "Rula Office".

**Tabla 4:** Tabla C; Puntuación total.

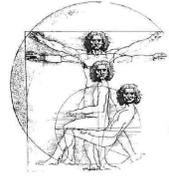
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>									
<b>Puntuación C*</b>	<b>Puntuación D = Puntuación tabla A + Utilización de músculos + Fuerza</b>								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7	7	7
9	5	5	6	7	7	7	7	7	7

**Fuente:** Método "Rula Office".

### **INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO Y ACCION**

- **Nivel de acción 1:** Puntuación 1 ó 2: Indica que postura aceptable si no se repite o mantiene durante largos períodos.
- **Nivel de acción 2:** Puntuación 3 ó 4: Indica la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios.
- **Nivel de acción 3:** Puntuación 5 ó 6: Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
- **Nivel de acción 4:** Puntuación 7 ó + : Indica la necesidad de corregir la postura de manera inmediata.

### 3.1.5.2 Evaluación de los Puestos de Trabajo.



A continuación se presentaran los reportes de evaluación ergonómica; el cual esta compuesto por las siguientes partes:

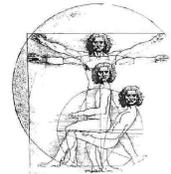
1. **Identificación del puesto de trabajo analizado:** aquí se coloca la zona donde está ubicado el departamento, el departamento al cual pertenece y el cargo que desempeña en el puesto de trabajo.

2. **Justificación:** se coloca las razones por las que se está estudiando el puesto de trabajo en cuestión.

3. **Descripción de la tarea problemática:** se describen las tareas problemáticas presentes en él área de trabajo con la finalidad de describir detalladamente cada una de las posturas y problemas encontrados en el puesto de trabajo los cuales perjudiquen a la salud del trabajador.

4. **Causas determinantes:** en este espacio se describen las causas determinantes de las incompatibilidades ergonómicas presentes en el área de trabajo.

5. **Mejoras propuestas:** en este renglón se proponen y se describe brevemente las posibles soluciones que mejorarían la estación de trabajo convirtiéndola en una ergonómicamente diseñada.



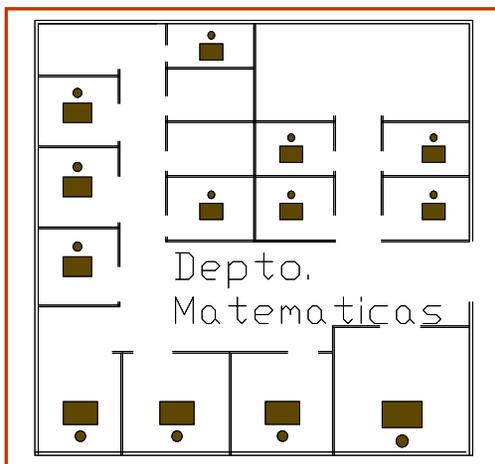
#: 2

Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Matemáticas

Cargo: Secretaria

### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



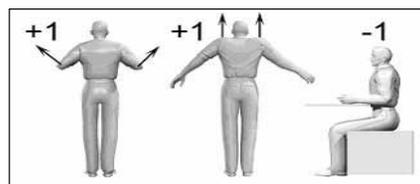
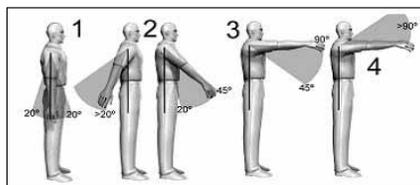
**ESTACION 2**



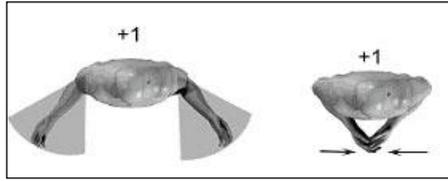
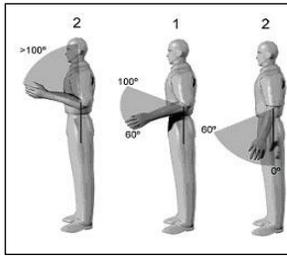
DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	E-MATE-SECRE
Cargo	SECRETARIA
Empresa	UES-FMO
Departamento	MATEMATICA

DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	ANA MARGARITA DIAZ DE CRUZ
Sexo	FEMENINO
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duracion de la jornada	8 HORAS

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES		
POSICION DEL BRAZO		
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	Izq=	1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	Der=	2
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion		
El Brazo esta flexionado mas de 90°		
INDIQUE ADEMAS SI....		
El brazo esta rotado o el hombro elevado		
El brazo esta abducido.	Der=	1
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo		

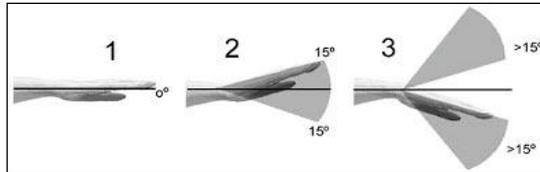


POSICION DEL ANTEBRAZO		
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	Der o Izq=	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°		
INDIQUE ADEMAS SI....		
El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	Der=	1



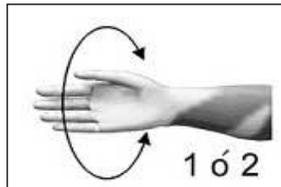
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	Izquierdo=	1
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	Derecho=	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°		
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>		
La muñeca esta en desviacion radial o cubital		1



### GIRO DE LA MUÑECA

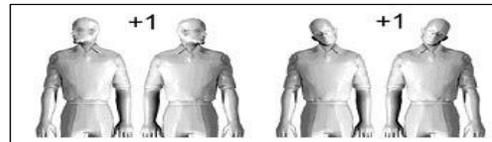
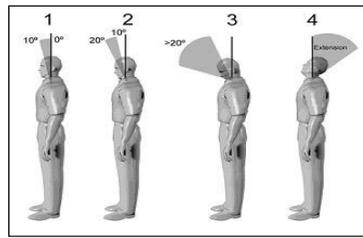
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	Der=	1
	Izq=	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo		



### GRUPO B:

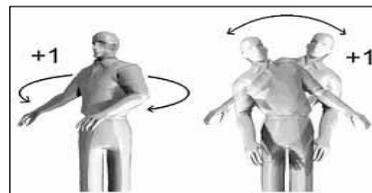
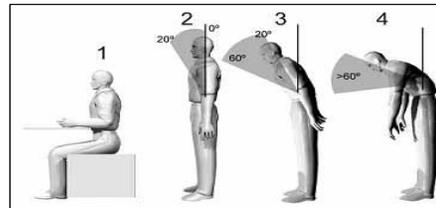
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	1
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	



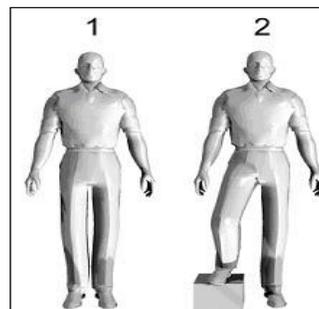
### POSICION DEL TRONCO

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	1
Tronco flexionado entre 0° y 20°	
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI...</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



### POSICION DE LAS PIERNAS

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	2



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	<b>1</b>
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

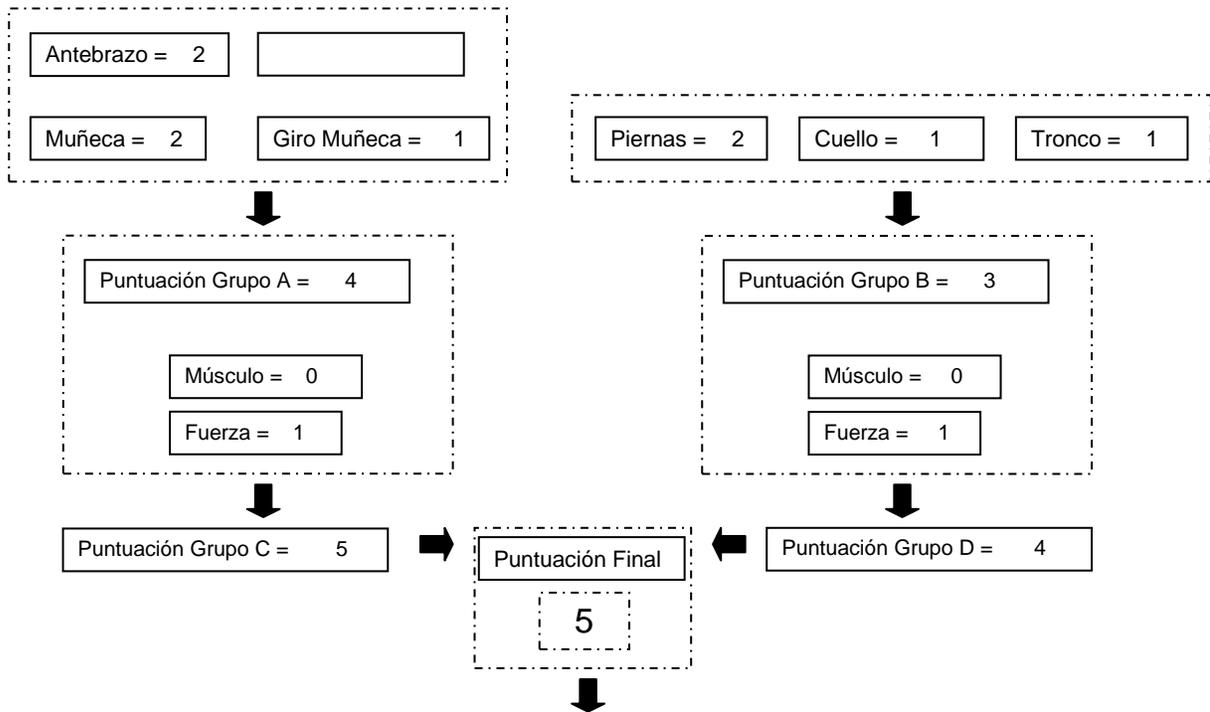
PUNTUACION BRAZO	<b>3</b>
PUNTUACION ANTEBRAZO	<b>2</b>
PUNTUACION MUÑECA	<b>3</b>
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	<b>1</b>
PUNTUACION GRUPO A	<b>4</b>
MUSCULO	
FUERZA	<b>1</b>
PUNTUACION C	<b>5</b>

1  
1  
2  
1    2  
3

PUNTUACION DE CUELLO	<b>1</b>
PUNTUACION TRONCO	<b>1</b>
PUNTUACION PIERNAS	<b>2</b>
PUNTUACION GRUPO B	<b>3</b>
MUSCULO	
FUERZA	<b>1</b>
PUNTUACION D	<b>4</b>

PUNTUACION FINAL	<b>5</b>
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
<b>3</b>	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para la parte derecha y de 2 para la parte izquierda. Estos niveles de riesgo fueron influidos por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo derecho se encuentra en una posición de más de 20° de extensión.
- El cuello se encuentra flexionado en la posición de 0° a 10°.
- La postura sentada, tiene un ángulo de tronco-caderas de 90°.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible

**Tabla 5:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> Matemáticas <b>Cargo:</b> Secretaría
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles, impresora, y teléfono constantemente, la postura habitual es sentada, girándose a cada momento cuando atiende a las personas o realiza una actividad.
<b>Causas determinantes:</b> 1. La silla no posee apoyabrazos. 2. Las herramientas de trabajo no se encuentran en el área de alcance. 3. No utiliza el respaldo de la silla 4. La posición del teléfono no es la adecuada. 5. No posee un accesorio que le sirva para colocar los documentos que tiene que copiar. 6. Se desplaza constantemente al otro escritorio. 7. El mueble para la computadora tiene un diseño en el cual la ubicación del Mouse hace que el brazo lo flexione hacia atrás.

**Mejoras propuestas:**

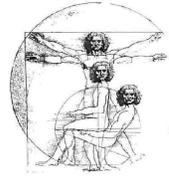
- Cambiar la distribución del mobiliario, de tal manera que la persona no tenga que moverse de mueble a mueble para realizar otra actividad, lo que permitirá usar la computadora y atender al personal sin estar desplazándose de un lado a otro.
- Cambiar el mueble que se utiliza para la computadora por uno con más espacio para una mejor distribución del equipo de cómputo y un mejor diseño en el que se evite flexionar el brazo hacia atrás al momento de utilizar el Mouse.
- Cambiar la silla de trabajo por una ergonómica, que posea apoya brazos y que la altura del asiento sea regulable.
- Utilizar un porta documentos o atril para evitar que el trabajador gire el cuello o el tronco al momento de copiar un documento en la computadora, este debe estar junto a la pantalla y a la misma altura.
- Evitar que se acumulen demasiados documentos sobre la mesa de trabajo.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#: 3

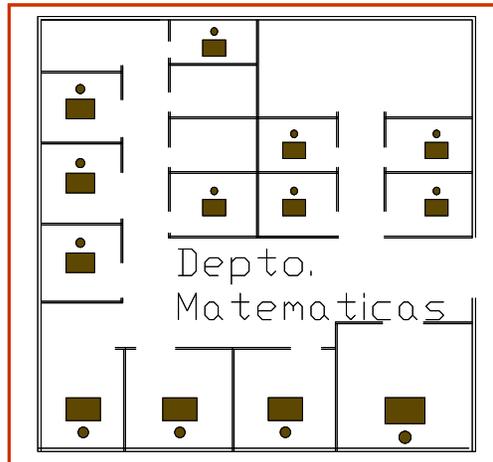
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Matemáticas

Cargo: Docente



### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



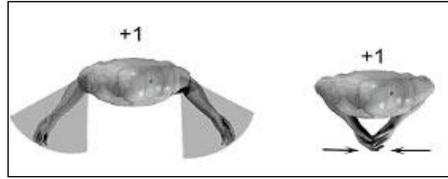
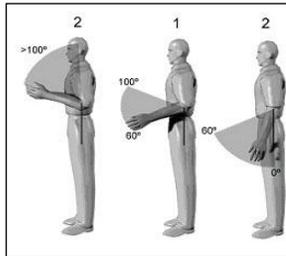
**ESTACION 3**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	
Cargo	
Empresa	
Departamento	

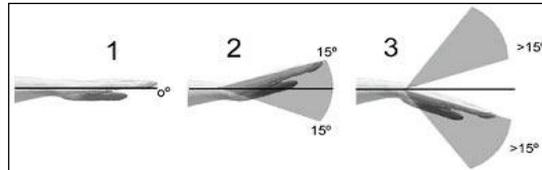
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES		
POSICION DEL BRAZO		
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	Der=	1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	Izq=	2
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion		
El Brazo esta flexionado mas de 90°		
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>		
El brazo esta rotado o el hombro elevado		
El brazo esta abducido.	Der=	1
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo		
POSICION DEL ANTEBRAZO		
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	Der o Izq=	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°		
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>		
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	Der=	1
	Izq=	1



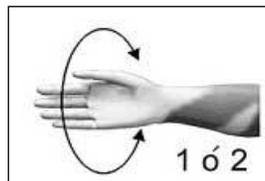
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra		
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	Der=	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	Izq=	3
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>		
La muñeca esta en desviacion radial o cubital		



### GIRO DE LA MUÑECA

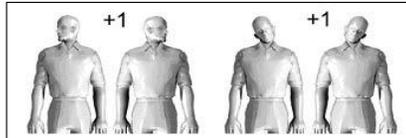
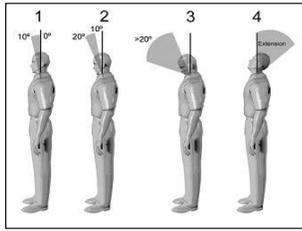
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

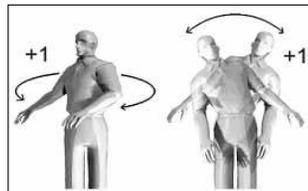
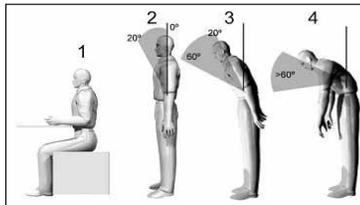
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	3
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	1
El cuello esta rotado	



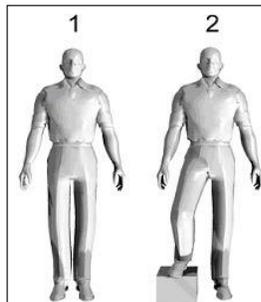
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	
Tronco flexionado entre 21° y 60°	<b>3</b>
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	<b>1</b>



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	<b>2</b>



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

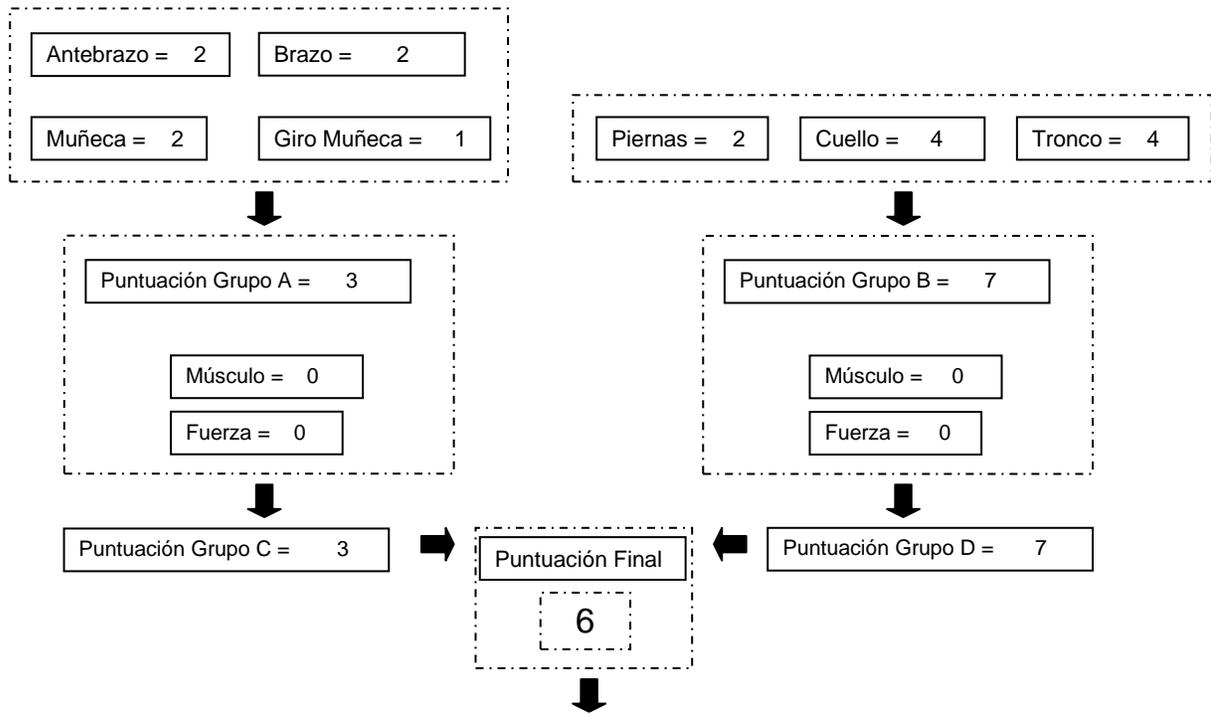
PUNTUACION BRAZO	2
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	3
MUSCULO	
FUERZA	
PUNTUACION C	3

2  
2  
3  
1 3

PUNTUACION DECUELLO	4
PUNTUACION TRONCO	4
PUNTUACION PIERNAS	2
PUNTUACION GRUPO B	7
MUSCULO	
FUERZA	
PUNTUACION D	7

PUNTUACION FINAL	6
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de crear un estudio a profundidad y corregir la postura lo antes posible.
3	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo derecho se encuentra en una posición de 0° a 20°.
- El cuello se encuentra flexionado por encima de 20° y se encuentra lateralizado hacia la izquierda por el enfoque al documento.
- El tronco se encuentra flexionado en una posición de 21° a 60°.
- Los pies no descansan con la superficie del suelo.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 6:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES) <b>Departamento:</b> MATEMATICAS <b>Cargo:</b> Docente
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles y libros constantemente, para la preparación del material que utiliza en sus clases.
<b>Causas determinantes:</b> 1. La adopción de una postura incorrecta en la silla de trabajo. 2. La silla no es adecuada para el trabajador. 3. No utiliza el respaldo de la silla. 4. Hay mucha documentación dispersa sobre la mesa. 5. No posee estantes para documentación.
<b>Mejoras propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cambiar la silla de trabajo por una ergonómica, que posea apoyo para los brazos y que la altura del asiento sea regulable.</li></ul>

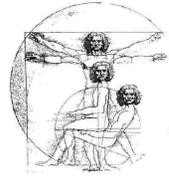
- Evitar que se acumulen demasiados documentos sobre la mesa de trabajo.
- Adicionar un estante para colocar documentación.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#: 3

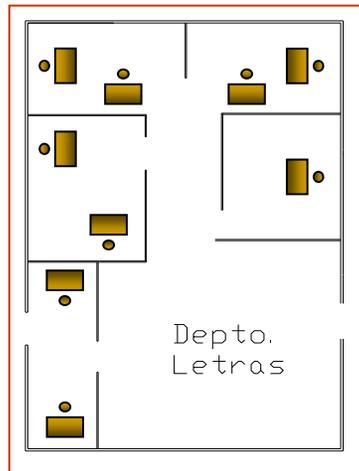
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Letras

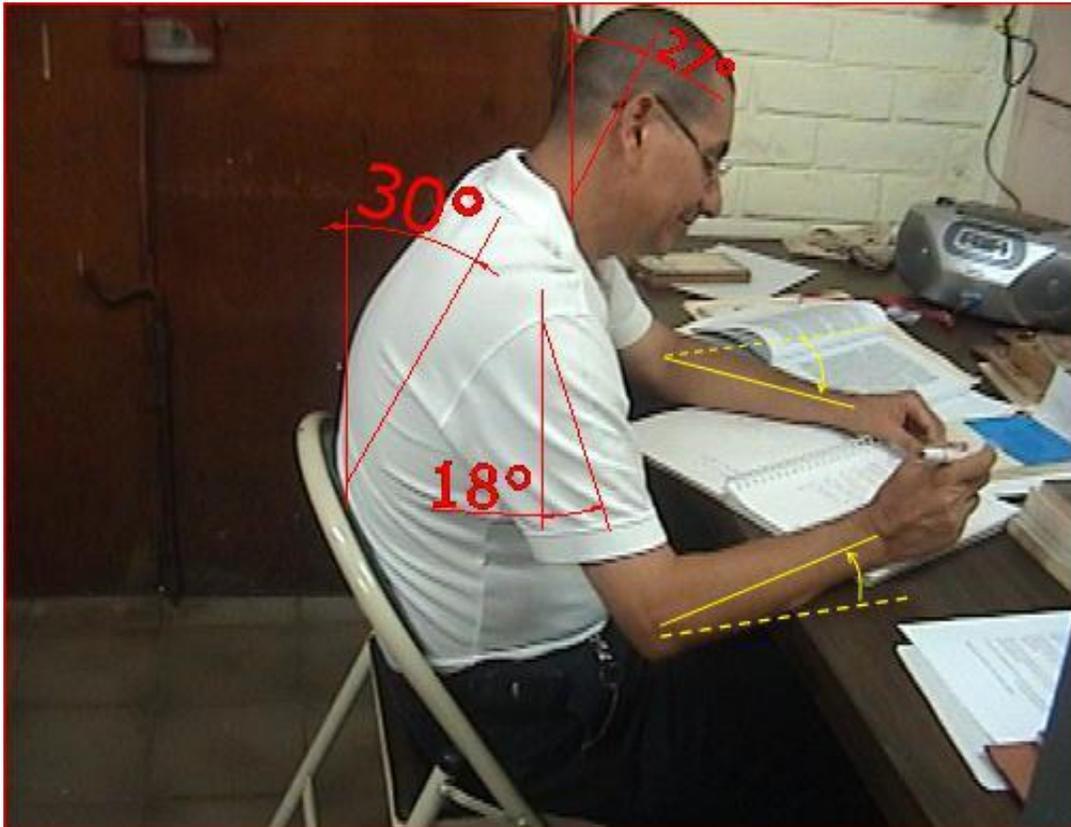
Cargo: Docente



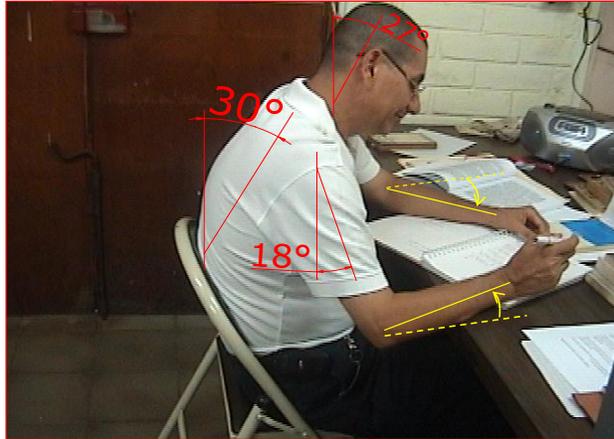
### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



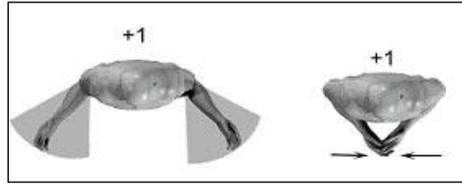
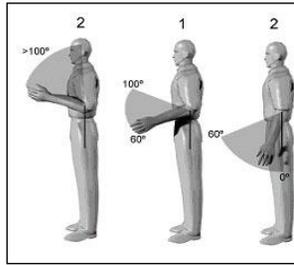
**ESTACION 3**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	
Cargo	
Empresa	
Departamento	

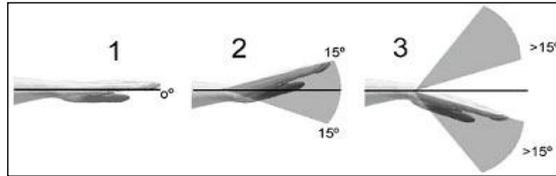
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES	
POSICION DEL BRAZO	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	1
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	
POSICION DEL ANTEBRAZO	
El antebrazo esta entre 60° y 100° de flexion	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	1



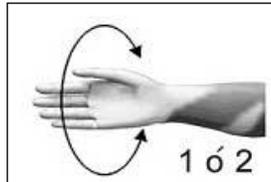
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	<b>2</b>
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
La muñeca esta en desviacion radial o cubital	



### GIRO DE LA MUÑECA

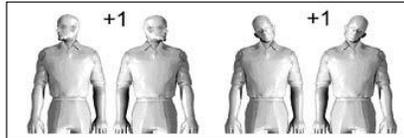
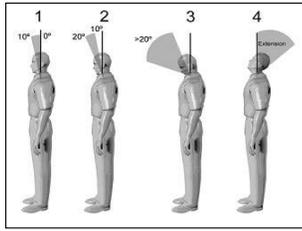
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	<b>1</b>
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

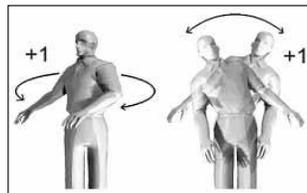
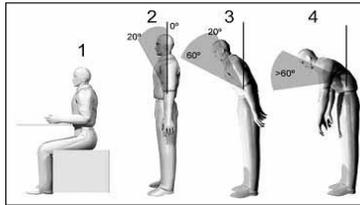
### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	<b>3</b>
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	<b>1</b>
El cuello esta rotado	



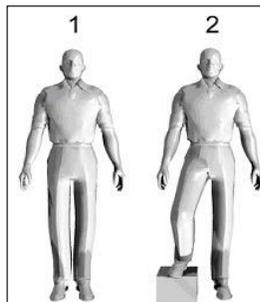
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	<b>3</b>
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	<b>1</b>
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

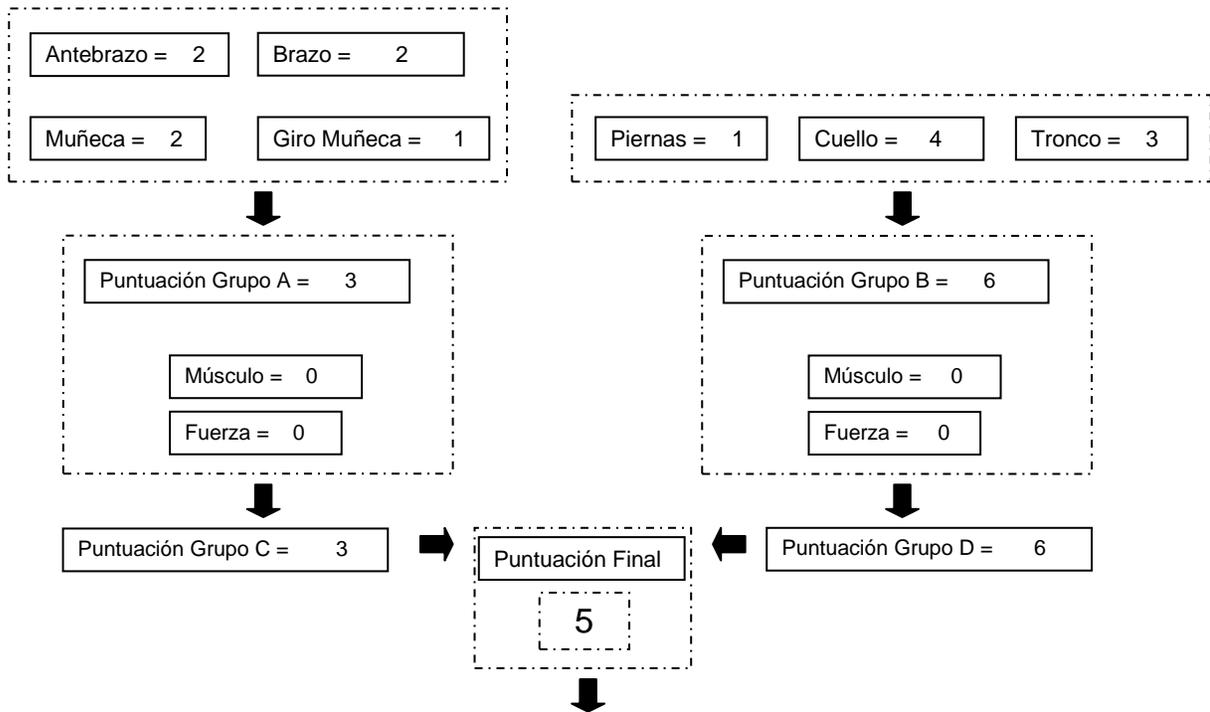
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	2
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	3
MUSCULO	
FUERZA	
PUNTUACION C	3

PUNTUACION DECUELLO	4
PUNTUACION TRONCO	3
PUNTUACION PIERNAS	1
PUNTUACION GRUPO B	6
MUSCULO	
FUERZA	
PUNTUACION D	6

PUNTUACION FINAL	5
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de crear un estudio a profundidad y corregir la postura lo antes posible.
3	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo derecho se encuentra en una posición de 0° a 20°.
- El cuello se encuentra flexionado por encima de 20° y lateralizado hacia la izquierda.
- El tronco se encuentra flexionado en una posición de 21° a 60°.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 7:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> LETRAS <b>Cargo:</b> Docente
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles y libros constantemente, para la preparación del material que utiliza en sus clases.
<b>Causas determinantes:</b> 1. La silla no es adecuada para el trabajador. 2. Las herramientas de trabajo no se encuentran en el área de alcance. . 3. La mesa no esta al nivel de los codos. 4. Hay mucha documentación dispersa sobre la mesa. 5. Posee objetos incensarios en la mesa de trabajo.
<b>Mejoras propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evitar que se acumulen demasiados documentos sobre la mesa de trabajo.</li><li>• Cambiar la silla de trabajo por una ergonómica, que posea apoya brazos y que la altura del asiento sea</li></ul>

regulable.

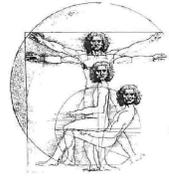
- Adicionar un estante para colocar documentación.
- Evitar colocar objetos innecesarios sobre la mesa de trabajo.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#: 5

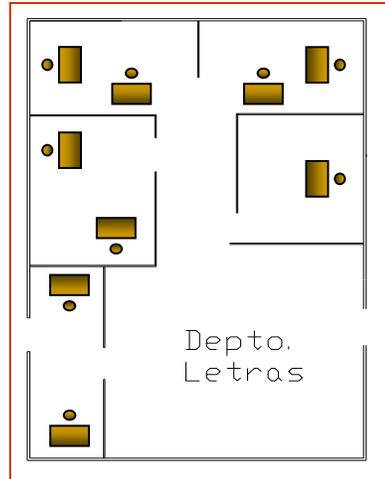
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Letras

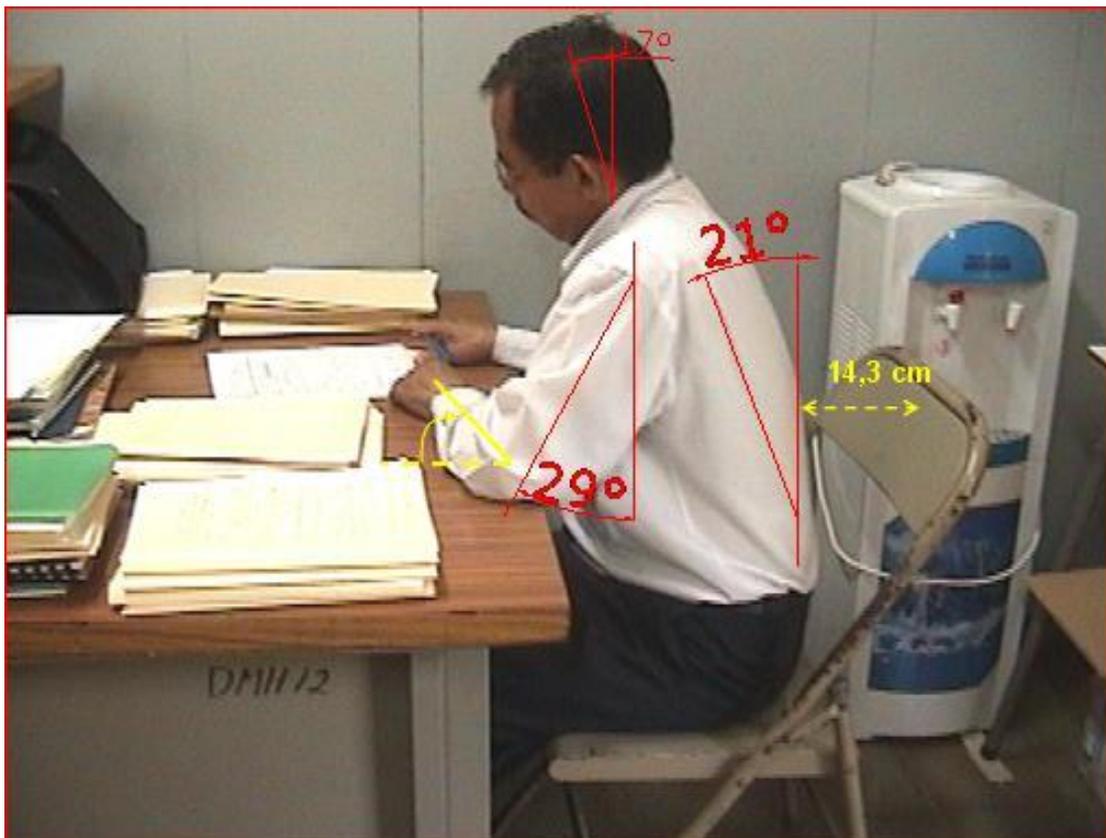
Cargo: Docente



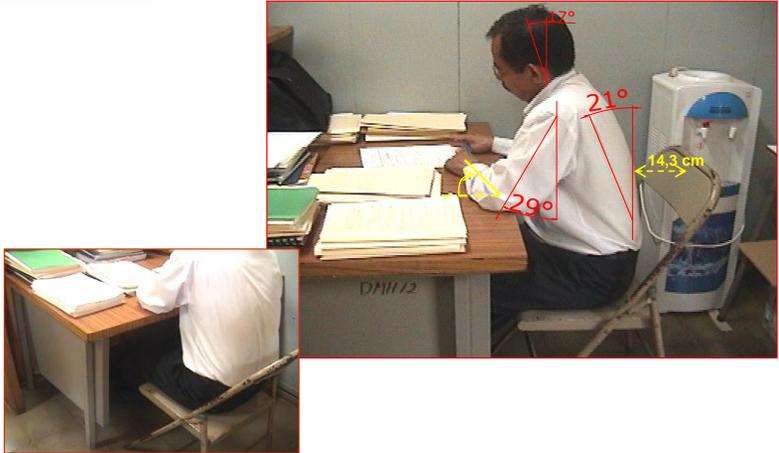
### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



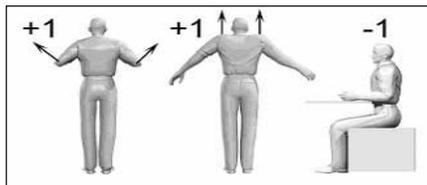
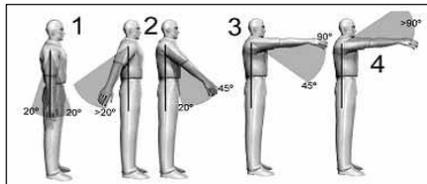
**ESTACION 5**



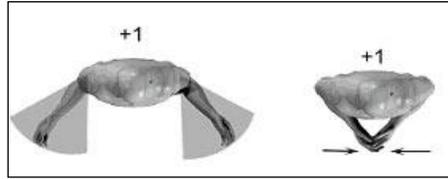
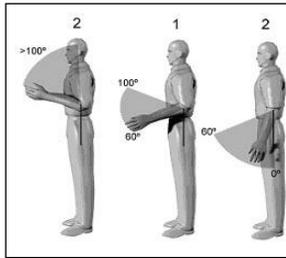
DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	
Cargo	
Empresa	
Departamento	

DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES		
POSICION DEL BRAZO		
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	Der=	1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	Izq=	2
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion		
El Brazo esta flexionado mas de 90°		
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>		
El brazo esta rotado o el hombro elevado		
El brazo esta abducido.	Der=	1
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo		

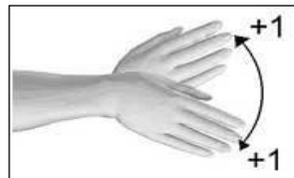
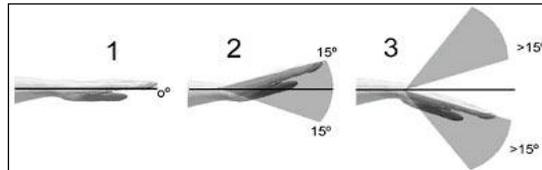


POSICION DEL ANTEBRAZO		
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion		
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	Izq o Der=	2
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>		
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	Izq=	1



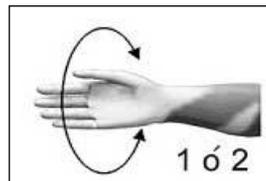
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra		
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	Izq o Der=	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°		
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>		
La muñeca esta en desviacion radial o cubital		



### GIRO DE LA MUÑECA

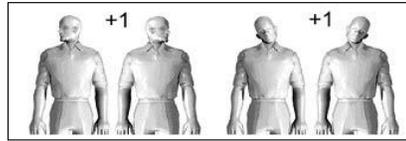
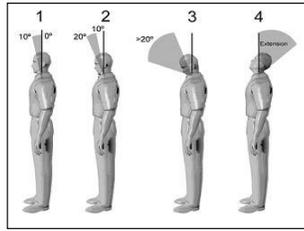
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

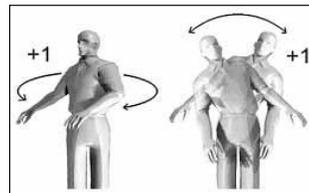
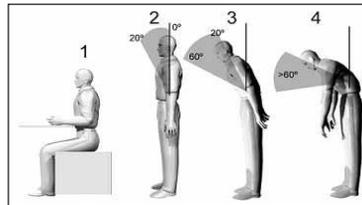
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	2
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	1
El cuello esta rotado	



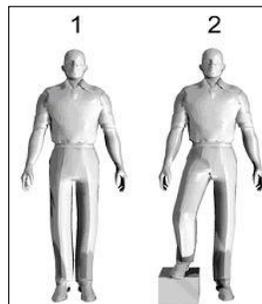
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	
Tronco flexionado entre 21° y 60°	<b>3</b>
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
Tronco rotado	<b>1</b>
Tronco lateralizado	



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	<b>1</b>
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

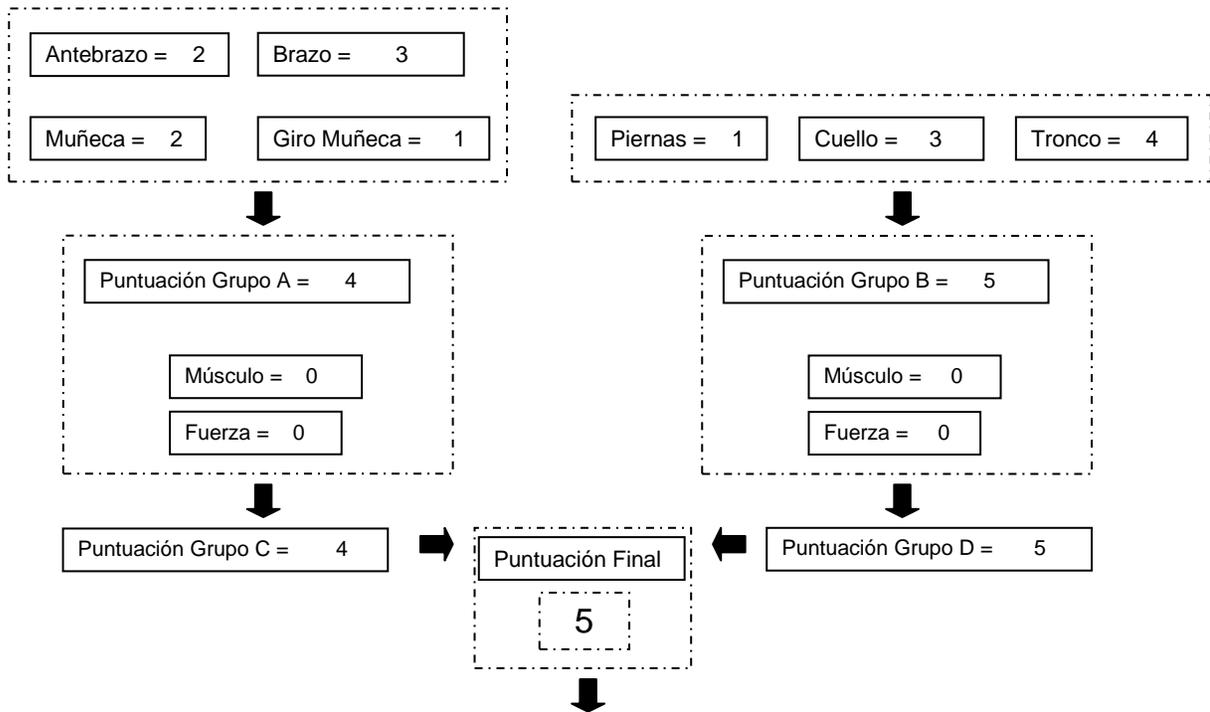
PUNTUACION BRAZO	2
PUNTUACION ANTEBRAZO	3
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	4
MUSCULO	
FUERZA	
PUNTUACION C	4

2  
2  
2  
1 3

PUNTUACION DECUELLO	3
PUNTUACION TRONCO	4
PUNTUACION PIERNAS	1
PUNTUACION GRUPO B	5
MUSCULO	
FUERZA	
PUNTUACION D	5

PUNTUACION FINAL	5
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
3	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para la parte izquierda y de 2 para la parte derecha. Estos niveles de riesgo fueron influidos por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo izquierdo se encuentra en una posición de 21° a 45°.
- El cuello se encuentra flexionado en la posición de 11° a 20° y se encuentra lateralizado hacia la izquierda por el enfoque al documento.
- El tronco se encuentra flexionado en una posición de 21° a 60°.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 8:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> LETRAS <b>Cargo:</b> Docente
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles y libros constantemente, para la preparación del material que utiliza en sus clases.
<b>Causas determinantes:</b> 1. La silla no es adecuada para el trabajador. 2. La adopción de una postura incorrecta en la silla de trabajo. 3. No utiliza el respaldo de la silla. 4. Hay mucha documentación sobre la mesa. 5. No posee estantes para documentación.
<b>Mejoras propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evitar que se acumulen demasiados documentos sobre la mesa de trabajo.</li><li>• Cambiar la silla de trabajo por una ergonómica, que posea apoya brazos y que la altura del asiento sea</li></ul>

regulable.

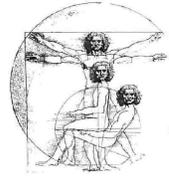
- Adicionar un estante para colocar documentación.
- No colocar objetos incensarios en la mesa de trabajo.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#: 7

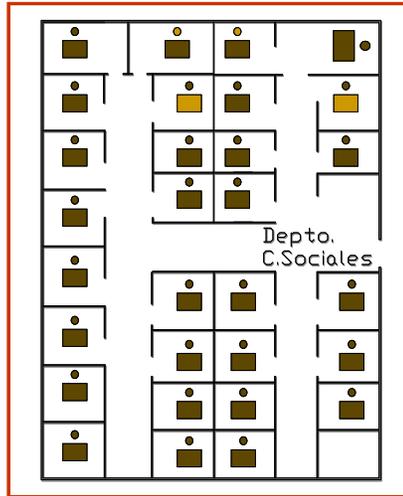
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Ciencias Sociales

Cargo: Docente



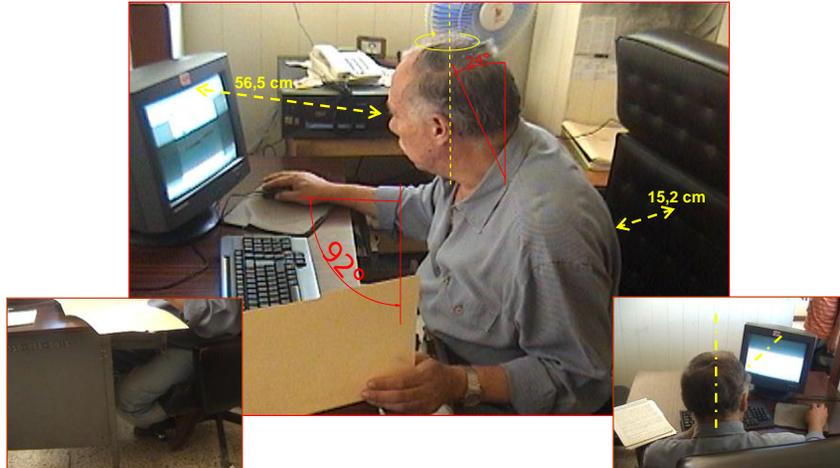
**Layout del Departamento**



**Puesto de Trabajo Evaluado**



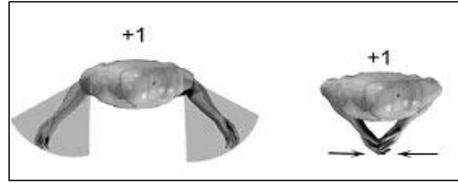
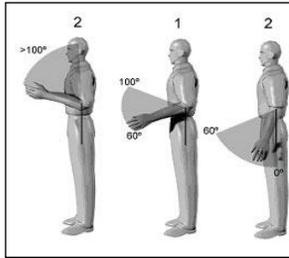
**ESTACION 7**



<b>DATOS DEL PUESTO</b>	
Identificador del puesto	E-SOCI-2
Cargo	Docente
Empresa	Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)
Departamento	Ciencias Sociales

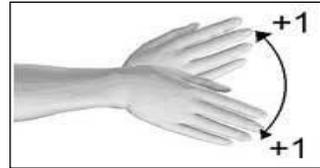
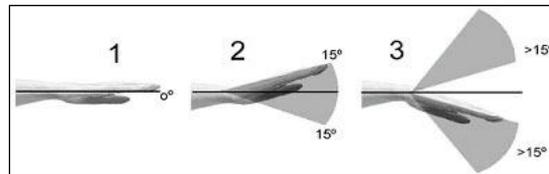
<b>DATOS DEL TRABAJADOR</b>	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

<b>GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES</b>	
<b>POSICION DEL BRAZO</b>	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	
<b>POSICION DEL ANTEBRAZO</b>	
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	1



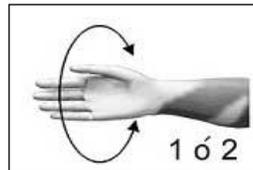
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
La muñeca esta en desviacion radial o cubital	



### GIRO DE LA MUÑECA

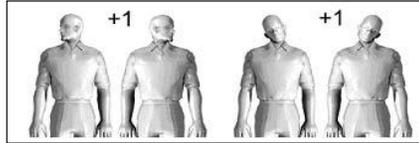
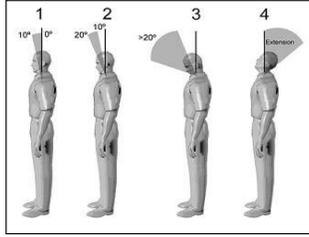
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

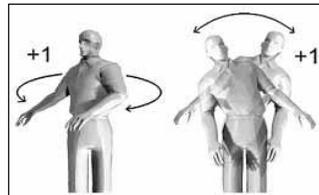
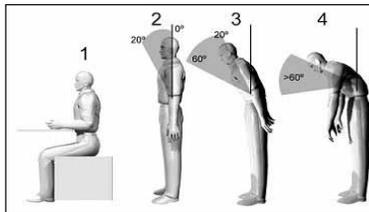
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	3
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	1



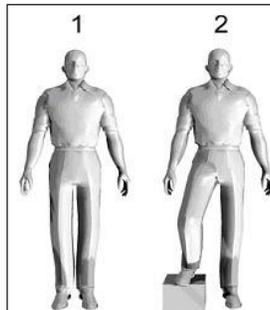
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	<b>2</b>
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	<b>2</b>



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

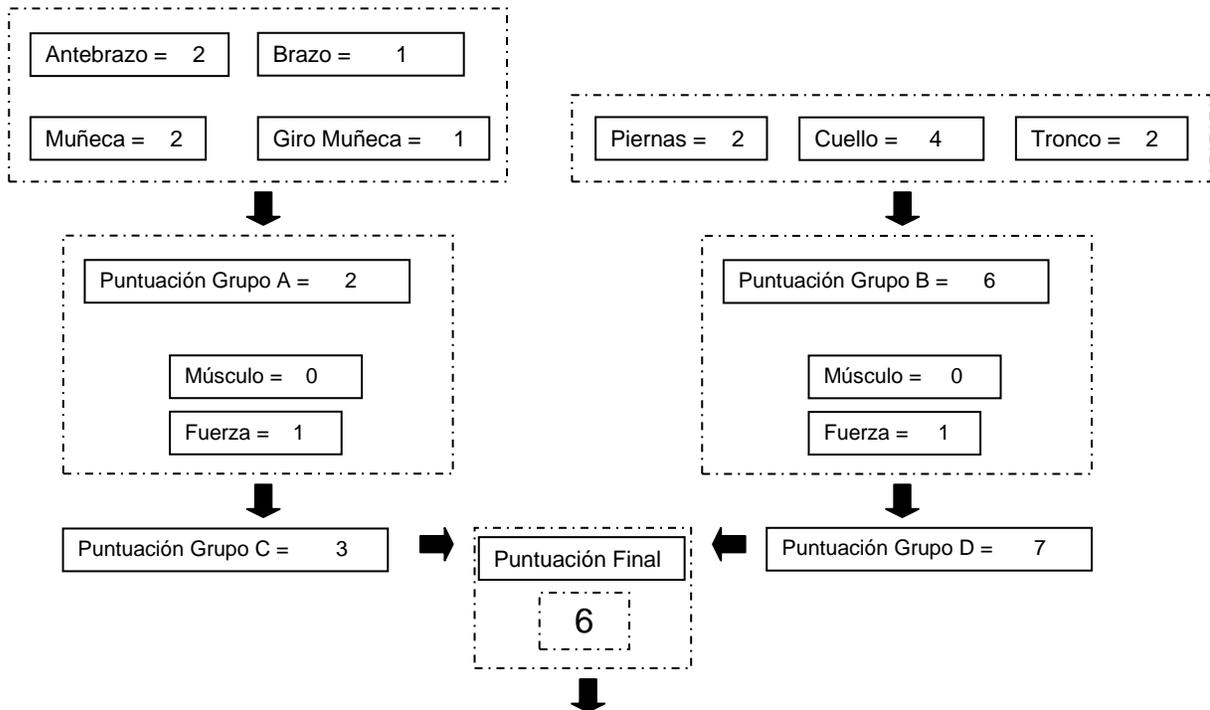
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	1
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	2
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION C	3

PUNTUACION DECUELLO	4
PUNTUACION TRONCO	2
PUNTUACION PIERNAS	2
PUNTUACION GRUPO B	6
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION D	7

PUNTUACION FINAL	6
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
3	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo izquierdo se encuentra en una posición de 0° a 20°.
- El cuello se encuentra flexionado por encima de 20° y además se encuentra rotado hacia la derecha por la posición del monitor.
- El tronco se encuentra flexionado en una posición entre 0° a 20°.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 9:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> Ciencias Sociales <b>Cargo:</b> Docente
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles y libros constantemente, para la preparación del material que utiliza en sus clases.
<b>Causas determinantes:</b> 1. El monitor no tiene protector anti-reflejante. 2. No posee un accesorio que le sirva para colocar los documentos que tiene que copiar. 3. No utiliza el respaldo de la silla. 4. El monitor esta en una posición inadecuada. 5. Los pies no están apoyados al piso. 6. La silla no tiene la altura adecuada.
<b>Mejoras propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar un porta documentos o atril para evitar que el trabajador gire el cuello o el tronco al momento de copiar un documento en la computadora, este debe estar</li></ul>

junto a la pantalla y a la misma altura.

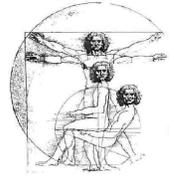
- Ubicar el monitor en una posición adecuada sobre la mesa de trabajo, para evitar tener que girar el cuello o tronco cuando se está utilizando, debido a que este se encuentra ubicado a un lado de la posición de la persona.
- La parte superior del monitor debe estar al mismo nivel de los ojos.
- Colocar protector anti-reflejante o ajustar el monitor con un contraste alto y un brillo bajo para hacer que el ojo se fatigue menos.
- Las herramientas de trabajo como teléfono y documentos deben estar lo más cerca posible y así evitar cualquier postura inadecuada al alcanzar un objeto que no se encuentre dentro de su alcance.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#: 3

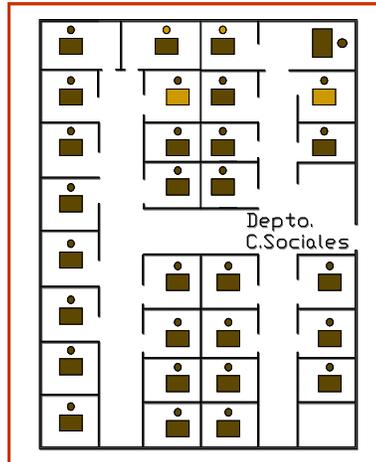
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Ciencias Sociales

Cargo: Docente



### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



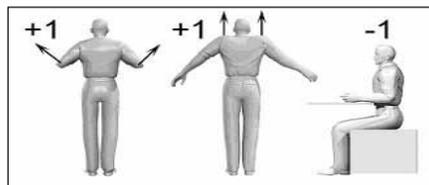
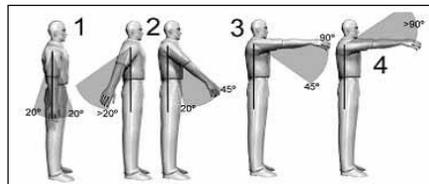
**ESTACION 3**



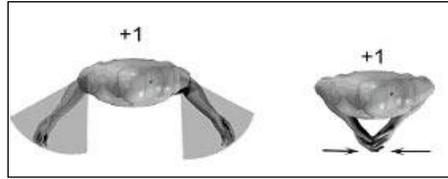
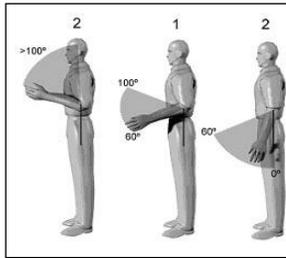
DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	
Cargo	
Empresa	
Departamento	

DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES	
POSICION DEL BRAZO	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	2
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	1
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	

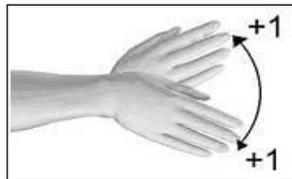
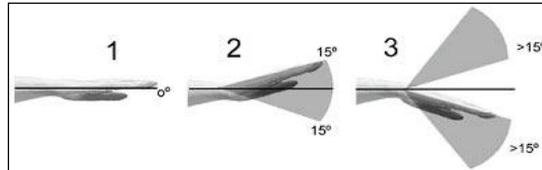


POSICION DEL ANTEBRAZO	
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	1



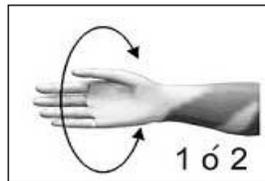
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
La muñeca esta en desviacion radial o cubital	



### GIRO DE LA MUÑECA

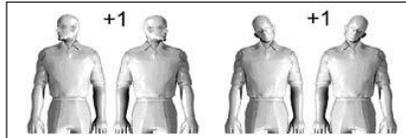
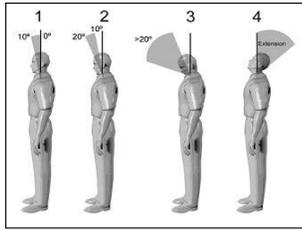
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

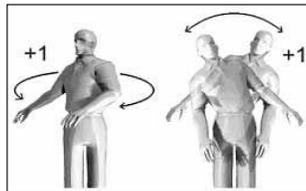
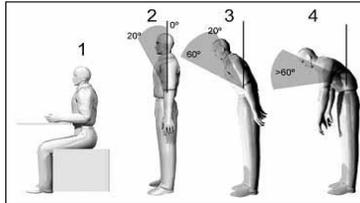
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	3
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	



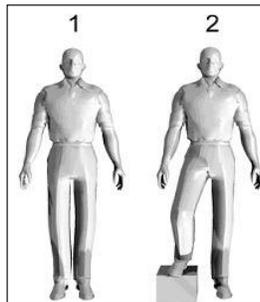
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	<b>2</b>
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	<b>1</b>
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

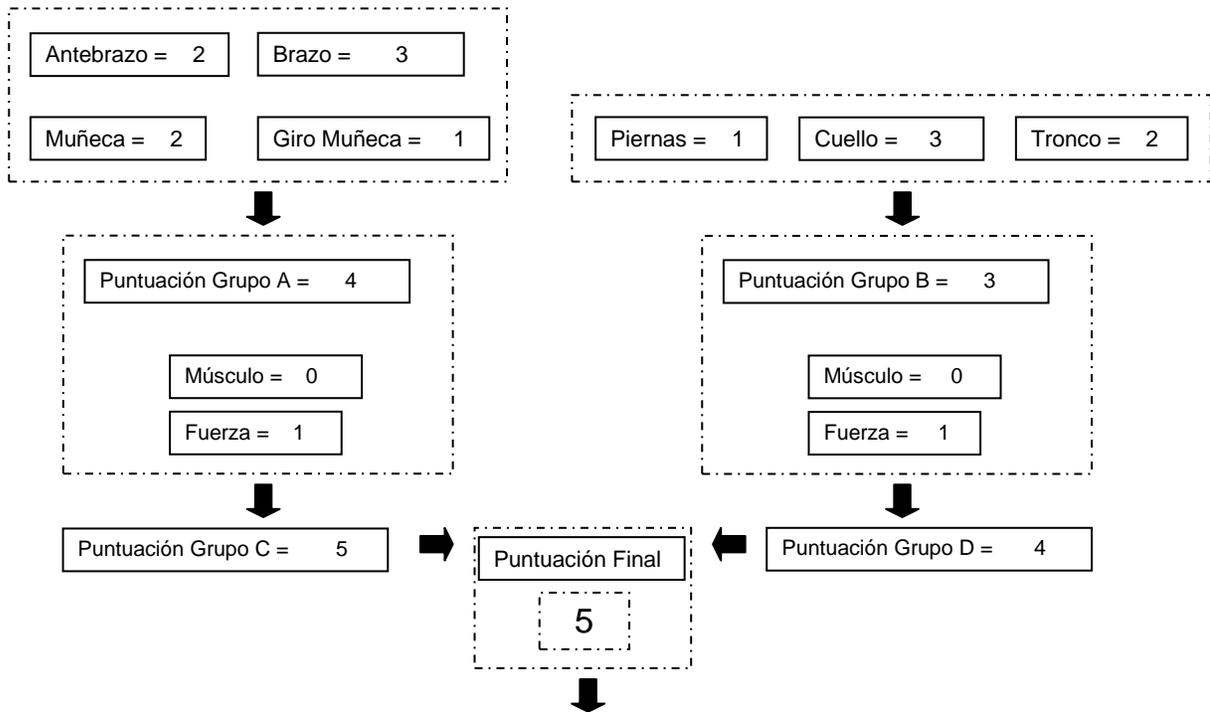
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	3
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	4
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION C	5

PUNTUACION DECUELLO	3
PUNTUACION TRONCO	2
PUNTUACION PIERNAS	1
PUNTUACION GRUPO B	3
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION D	4

PUNTUACION FINAL	5
NIVEL DE ACTUACION	
3	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo izquierdo se encuentra en una posición de 21° a 45°.
- El cuello se encuentra flexionado por encima de 20°.
- El tronco se encuentra flexionado en una posición entre 0° a 20°.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 10:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<p><b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES)</p> <p><b>Departamento:</b> Ciencias Sociales</p> <p><b>Cargo:</b> Docente</p>
<p><b>Justificación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puestos con mayor oportunidad de mejora.</li> <li>2. Observación directa.</li> </ol>
<p><b>Tarea problemática:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posturas inadecuadas.</li> <li>2. Movimientos repetitivos.</li> </ol>
<p><b>Descripción de la tarea problemática:</b></p> <p>Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles y libros constantemente, para la preparación del material que utiliza en sus clases.</p>
<p><b>Causas determinantes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La silla no es adecuada para el trabajador.</li> <li>2. No utiliza el respaldo de la silla.</li> <li>3. Hay mucha documentación en la mesa de trabajo, lo cual le resta espacio para tareas secundarias.</li> <li>4. La parte superior de la pantalla de la laptop no esta al nivel de los ojos lo que provoca estar con el cuello inclinado.</li> </ol>
<p><b>Mejoras propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar la silla de trabajo por una ergonómica, que posea apoya brazos y que la altura del asiento sea regulable.</li> <li>• Evitar que se acumulen demasiados documentos sobre la</li> </ul>

mesa de trabajo.

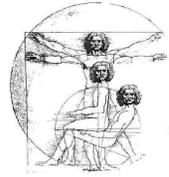
- Adicionar un estante para colocar documentación.
- Ubicar la laptop sobre un soporte de tal manera que la parte superior de la pantalla este al mismo nivel de los ojos, para evitar tener que inclinar el cuello cuando se esta trabajando con ella.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#: 3

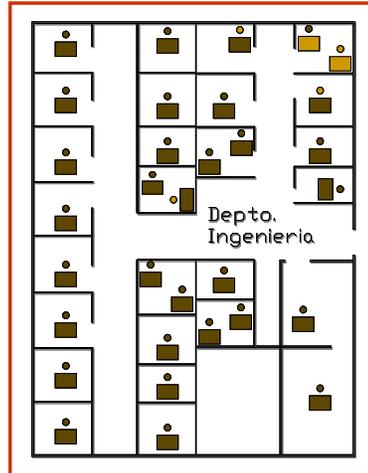
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Ingeniería y Arquitectura

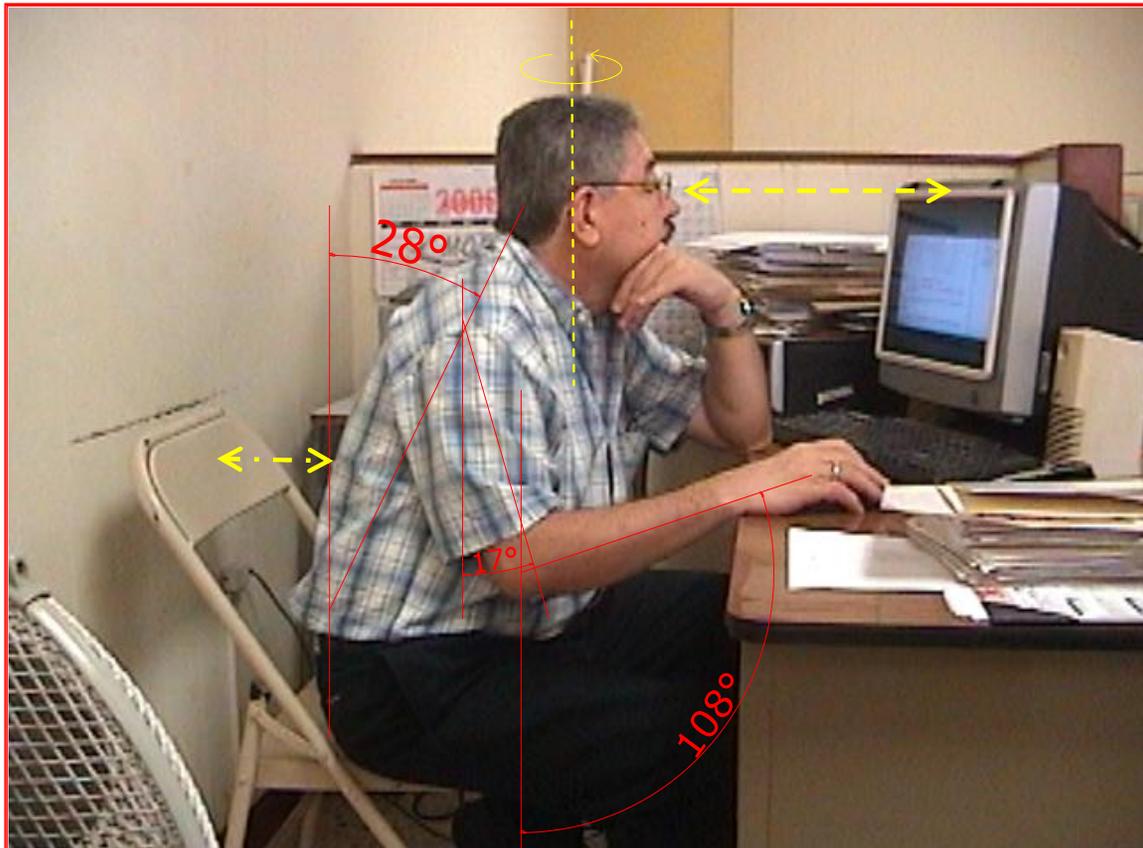
Cargo: Docente



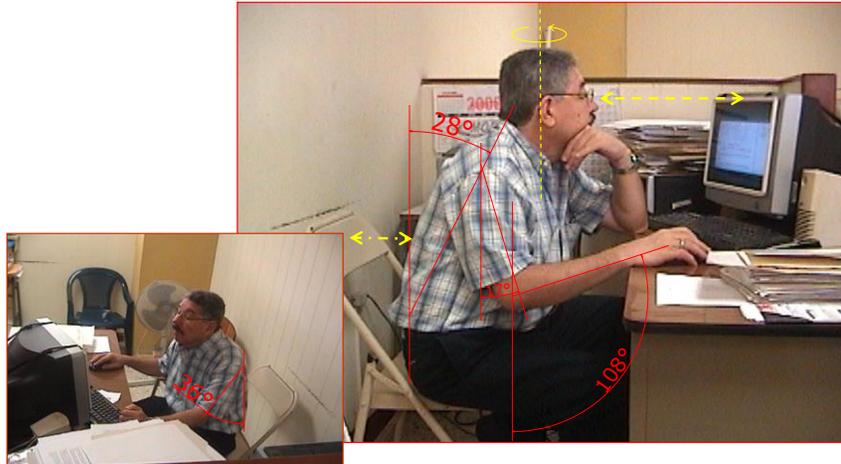
### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



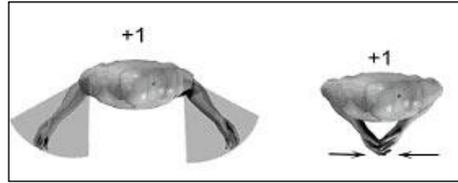
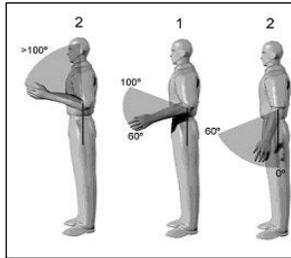
**ESTACION 3**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	
Cargo	Docente
Empresa	Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)
Departamento	Ingeniería y Arquitectura

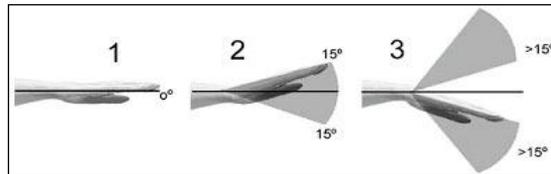
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES		
POSICION DEL BRAZO		
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	Der=	1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	Izq=	2
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion		
El Brazo esta flexionado mas de 90°		
INDIQUE ADEMAS SI...		
El brazo esta rotado o el hombro elevado		
El brazo esta abducido.		
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo		
POSICION DEL ANTEBRAZO		
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion		
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	Der=	2
INDIQUE ADEMAS SI...		
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	Izq=	1



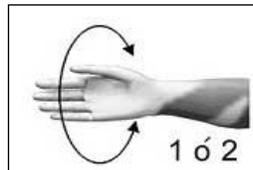
**POSICION DE LA MUÑECA**

La muñeca esta en posicion neutra		
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	Der=	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	Izq=	3
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>		
La muñeca esta en desviacion radial o cubital		1



**GIRO DE LA MUÑECA**

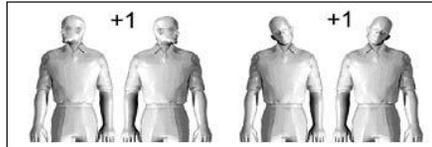
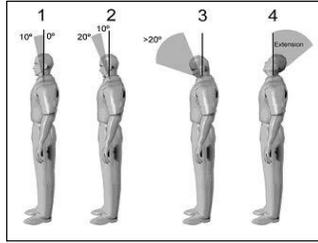
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



**GRUPO B:**

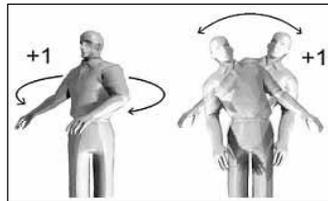
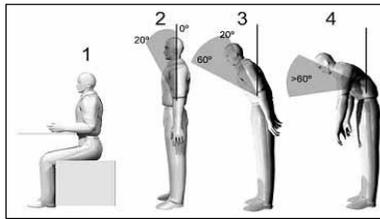
**POSICION DEL CUELLO**

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	1
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	1



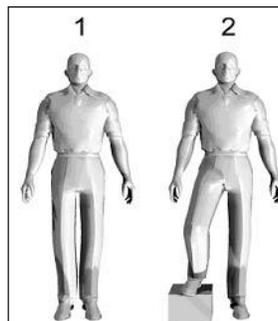
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	
Tronco flexionado entre 21° y 60°	3
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	2



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

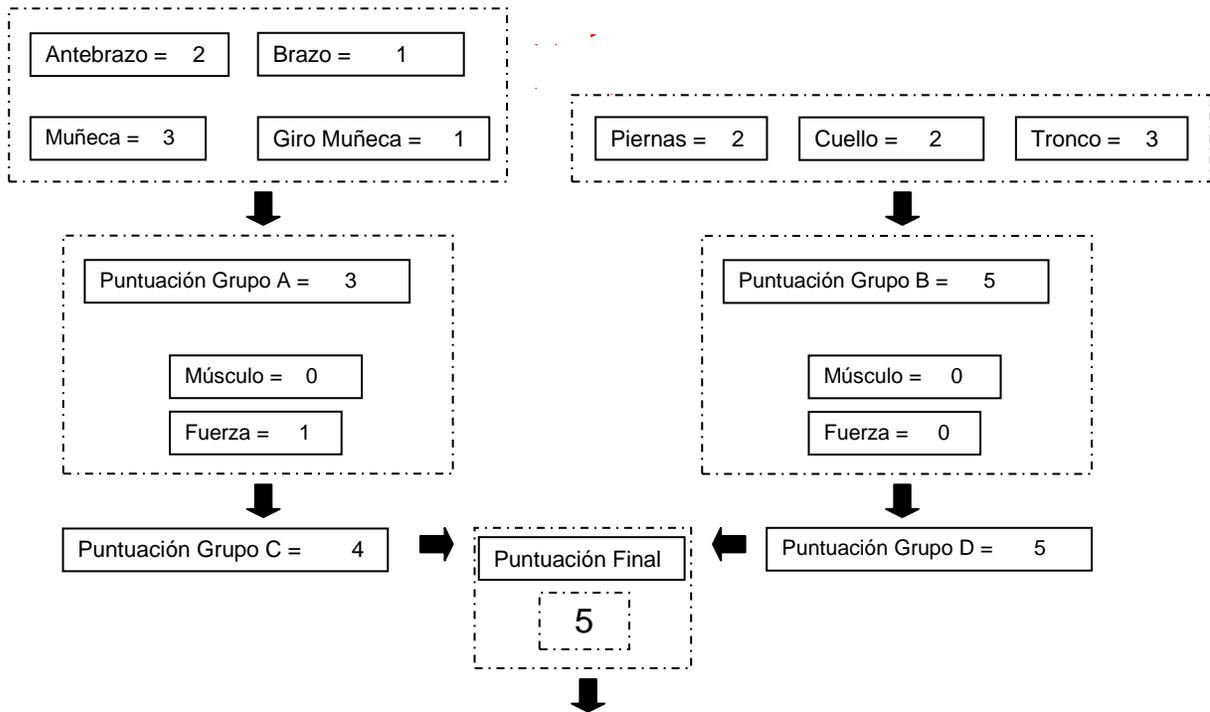
PUNTUACION BRAZO	1
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	3
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	<b>3</b>
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION C	<b>4</b>

2  
1  
4  
1 4  
5

PUNTUACION DE CUELLO	2
PUNTUACION TRONCO	3
PUNTUACION PIERNAS	2
PUNTUACION GRUPO B	<b>5</b>
MUSCULO	
FUERZA	
PUNTUACION D	<b>5</b>

PUNTUACION FINAL	<b>5</b>
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
<b>3</b>	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El antebrazo derecho está flexionado por arriba de 100°.
- El tronco se encuentra en una posición de 21° a 60°.
- El cuello se encuentra rotado hacia la izquierda.
- Las piernas no forman un ángulo de 90°
- Los pies no están apoyados completamente al suelo.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 11:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> Ingeniería y Arquitectura <b>Cargo:</b> Docente
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles y libros constantemente, para la preparación del material que utiliza en sus clases.
<b>Causas determinantes:</b> 1. La silla de trabajo no es adecuada. 2. La adopción de una postura incorrecta en la silla de trabajo. 3. No utiliza el respaldo de la silla. 4. Hay mucha documentación sobre la mesa. 5. La posición del monitor, el teclado no es la adecuada. 7. La parte superior del monitor no esta a la altura de los ojos.
<b>Mejoras propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicar el monitor y el teclado en una forma correcta</li></ul>

sobre la mesa de trabajo.

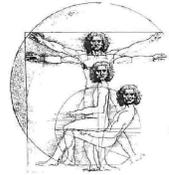
- Reservar las zonas más accesibles de la mesa para colocar el monitor y el CPU.
- Evitar que se acumulen demasiados papeles sobre la mesa de trabajo.
- Cambiar la silla de trabajo por una silla ergonómica, que posea apoya brazos y que se pueda modificar la altura fácilmente.
- Utilizar el respaldo de la silla.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.
- Alinear la parte superior del monitor a la altura de los ojos.

#: 10

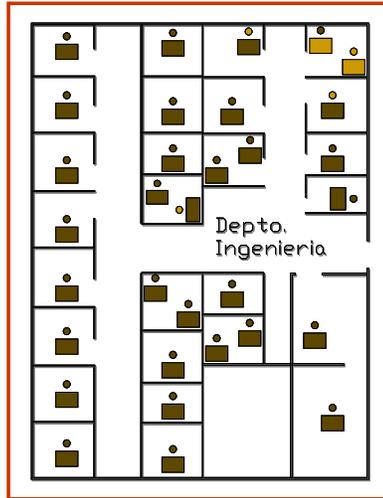
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Ingeniería y Arquitectura

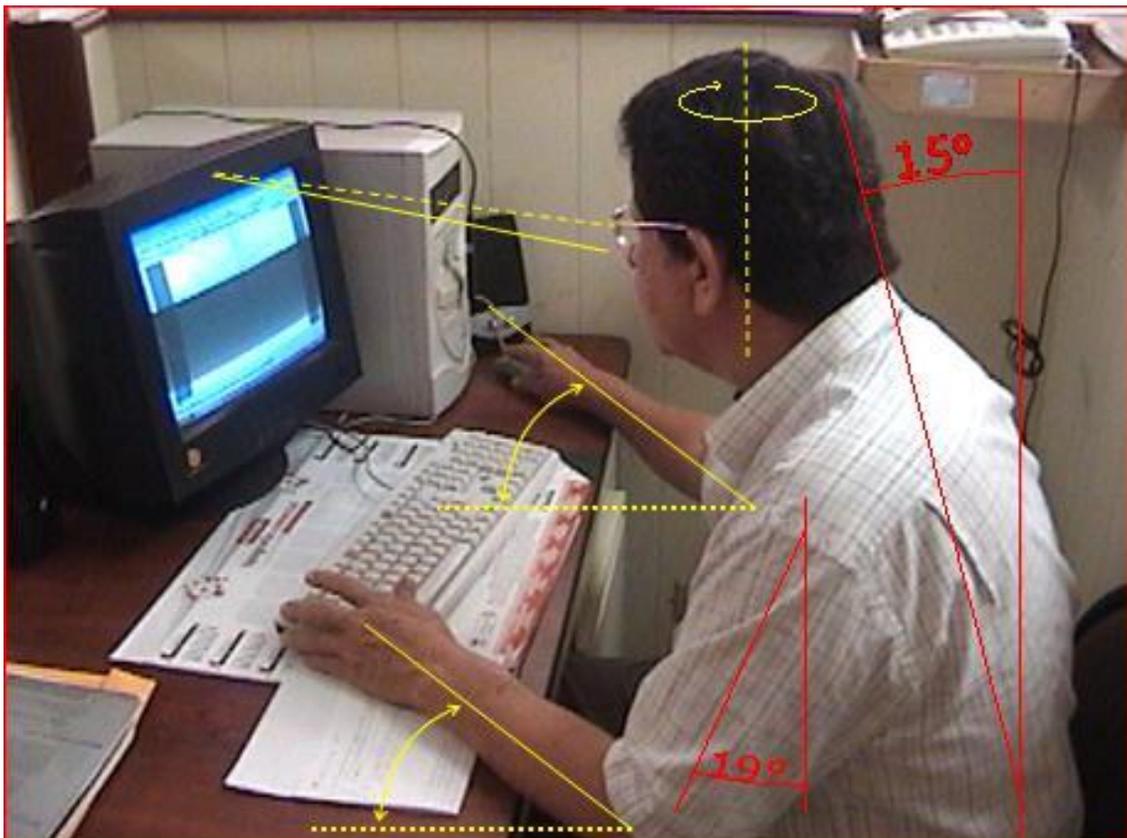
Cargo: Docente



### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



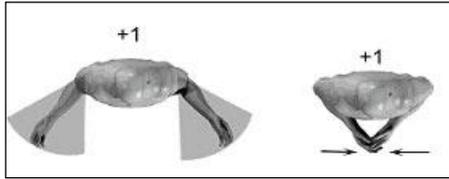
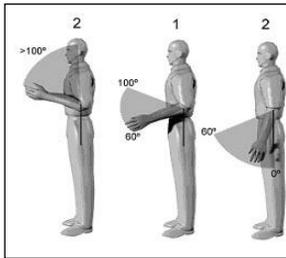
**ESTACION 10**



<b>DATOS DEL PUESTO</b>	
Identificador del puesto	E-ING-1
Cargo	DOCENTE
Empresa	UES-FMO
Departamento	INGENIERIA Y ARQUITECTURA

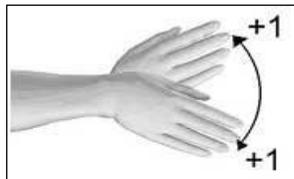
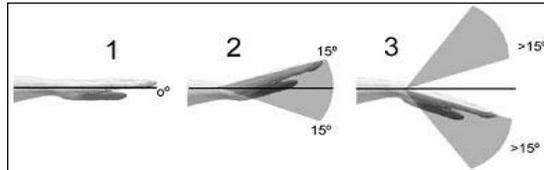
<b>DATOS DEL TRABAJADOR</b>	
Nombre del Trabajador	ING. ELISEO MELENDEZ
Sexo	MASCULINO
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	8 HORAS

<b>GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES</b>	
<b>POSICION DEL BRAZO</b>	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	<b>1</b>
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	<b>1</b>
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	
<b>POSICION DEL ANTEBRAZO</b>	
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	<b>1</b>
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	<b>1</b>



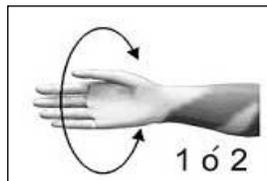
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
La muñeca esta en desviacion radial o cubital	



### GIRO DE LA MUÑECA

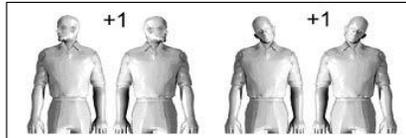
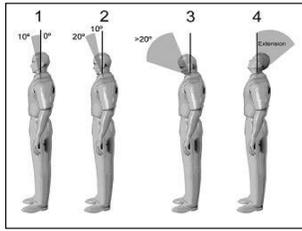
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

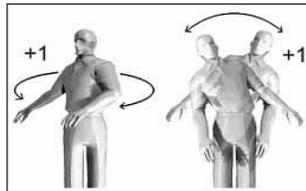
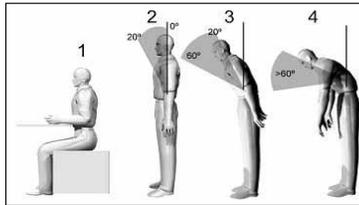
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	1
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	



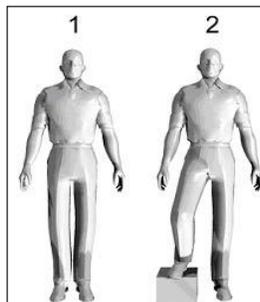
### POSICION DEL TRONCO

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	2
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
Tronco rotado	1
Tronco lateralizado	



### POSICION DE LAS PIERNAS

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	1
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

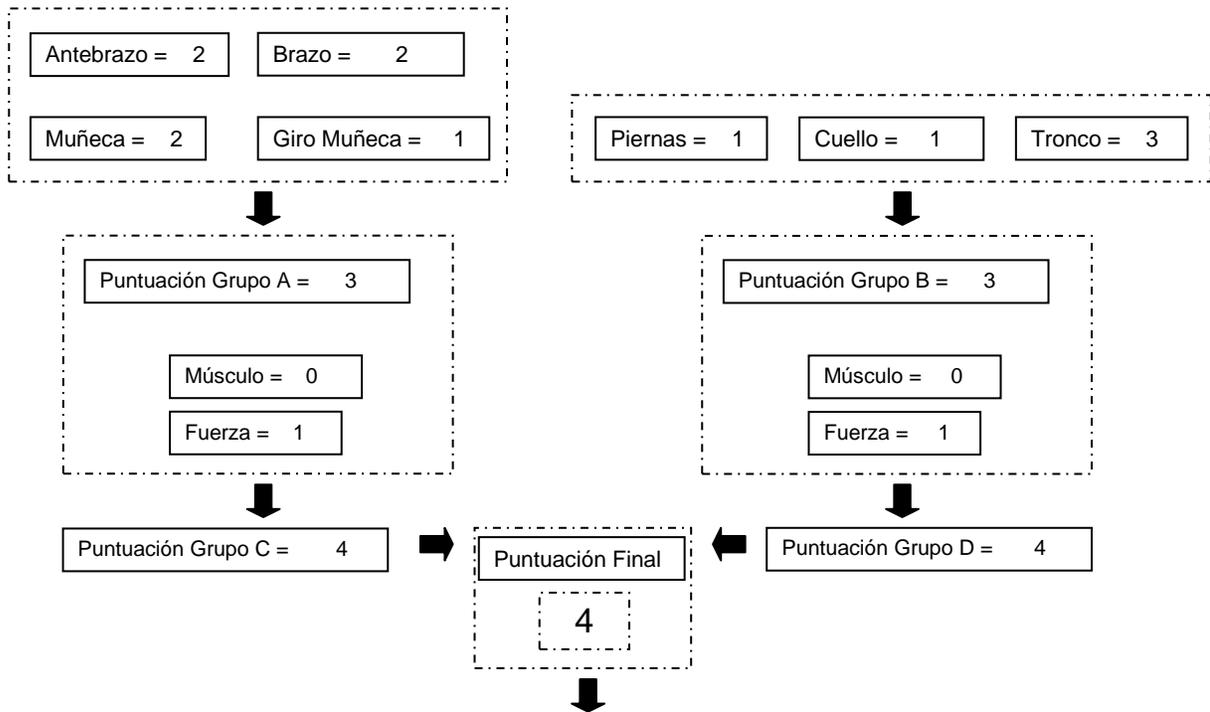
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	2
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	3
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION C	4

PUNTUACION DECUELLO	1
PUNTUACION TRONCO	3
PUNTUACION PIERNAS	1
PUNTUACION GRUPO B	3
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION D	4

PUNTUACION FINAL	4
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios
2	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 2 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo izquierdo se encuentra en una posición de  $0^{\circ}$  a  $20^{\circ}$ .
- El cuello se encuentra en la posición de  $0^{\circ}$  a  $10^{\circ}$  y se encuentra rotado hacia la derecha por la posición del monitor.
- El tronco se encuentra flexionado en una posición entre  $0^{\circ}$  a  $20^{\circ}$  y se encuentra rotado hacia la derecha.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios.

**Tabla 12:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> Ingeniería y Arquitectura <b>Cargo:</b> Docente
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles y libros constantemente, para la preparación del material que utiliza en sus clases.
<b>Causas determinantes:</b> 1. La silla no es adecuada para el trabajador. 2. Poco espacio para tareas secundarias. 3. La posición del monitor y el teclado no es la adecuada. 4. La altura de la mesa no esta al nivel de los codos. 5. El monitor no tiene protector anti-reflejante. 6. No posee un accesorio que le sirva para colocar los documentos que tiene que copiar
<b>Mejoras propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicar el monitor en una posición adecuada sobre la mesa de trabajo, para evitar tener que girar el cuello</li></ul>

o tronco cuando se esta utilizando, debido a que este se encuentra ubicado a un lado de la posición de la persona.

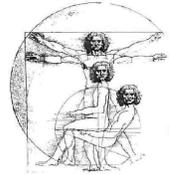
- La parte superior del monitor debe estar al mismo nivel de los ojos.
- Cambiar la silla de trabajo por una ergonómica, que posea apoya brazos y que la altura del asiento sea regulable.
- Colocar protector anti-reflejante o ajustar el monitor con un contraste alto y un brillo bajo para hacer que el ojo se fatigue menos.
- Utilizar un porta documentos o atril para evitar que el trabajador gire el cuello o el tronco al momento de copiar un documento en la computadora, este debe estar junto ala pantalla y a la misma altura.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#: 1

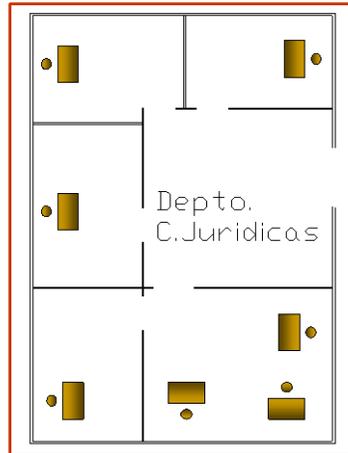
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Ciencia Jurídicas.

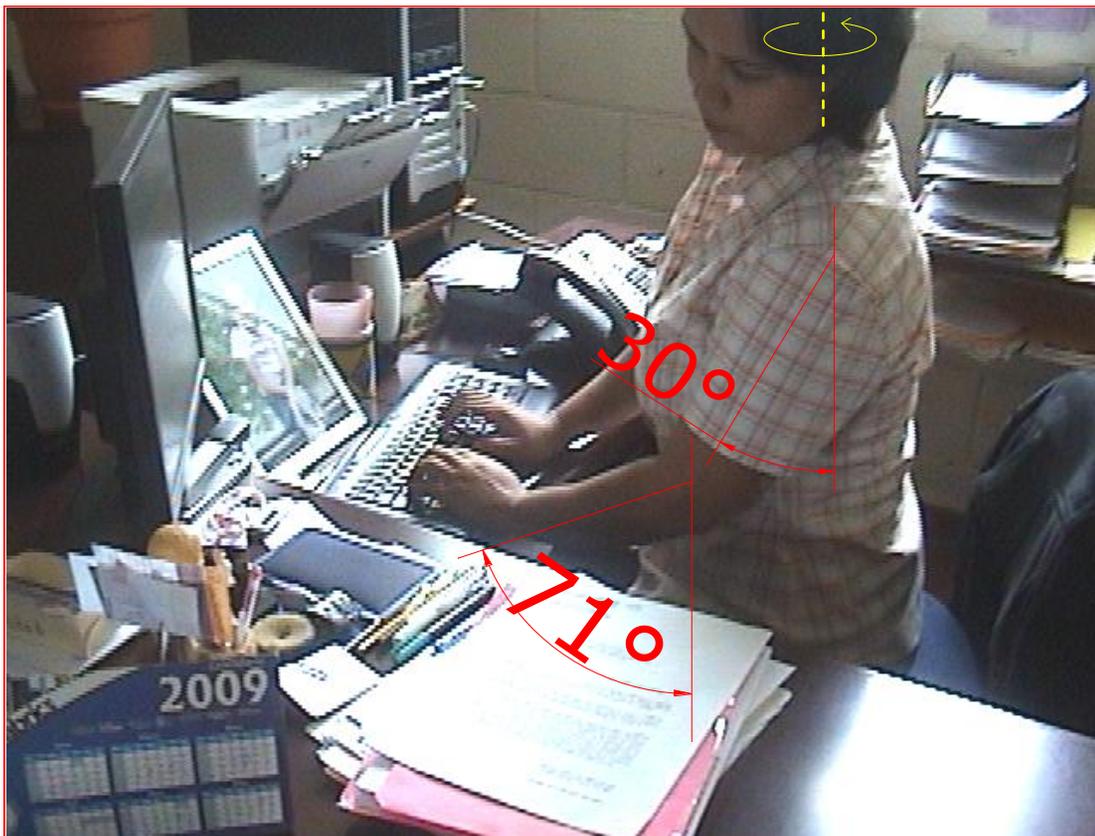
Cargo: Secretaria.



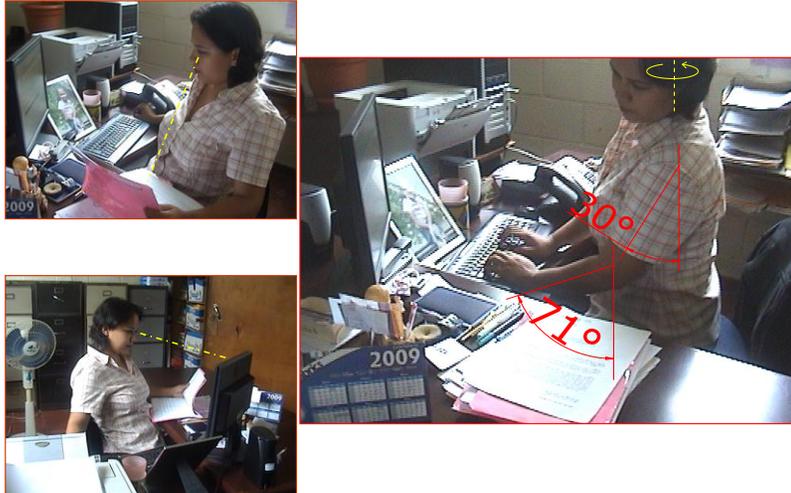
### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



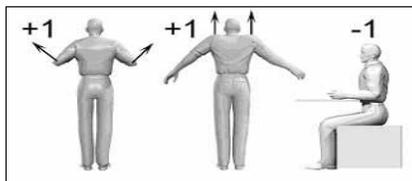
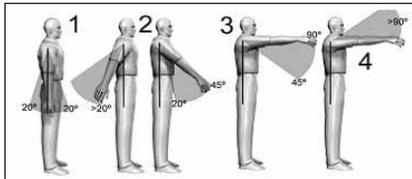
**ESTACION 1**



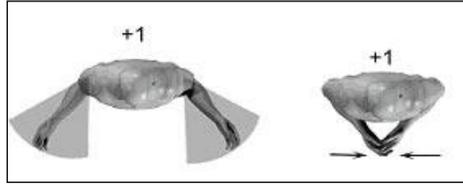
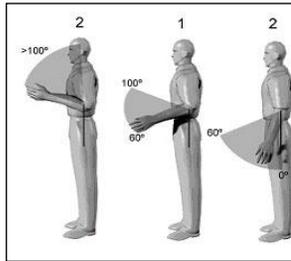
DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	
Cargo	Secretaria
Empresa	Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)
Departamento	

DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES	
POSICION DEL BRAZO	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	1
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	

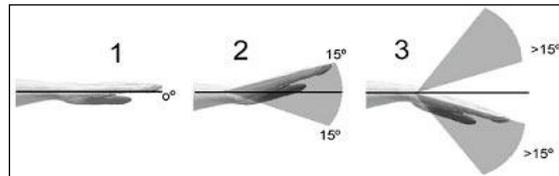


POSICION DEL ANTEBRAZO	
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	2
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	1



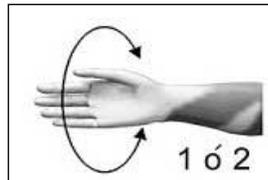
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	<b>2</b>
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
La muñeca esta en desviacion radial o cubital	



### GIRO DE LA MUÑECA

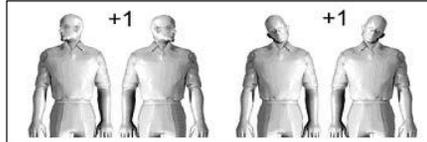
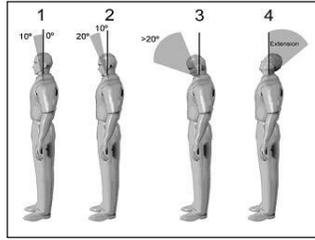
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	<b>1</b>
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

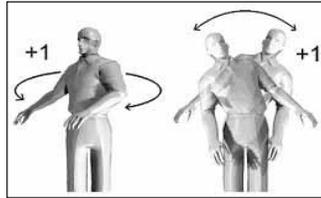
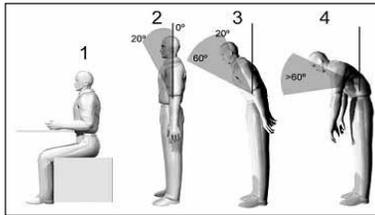
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	<b>1</b>
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	<b>1</b>
El cuello esta rotado	



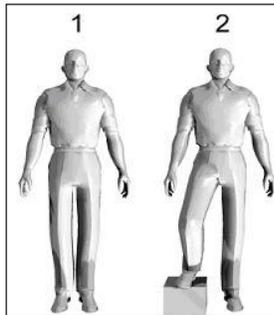
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	1
Tronco flexionado entre 0° y 20°	
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
Tronco rotado	1
Tronco lateralizado	



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	2



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	1

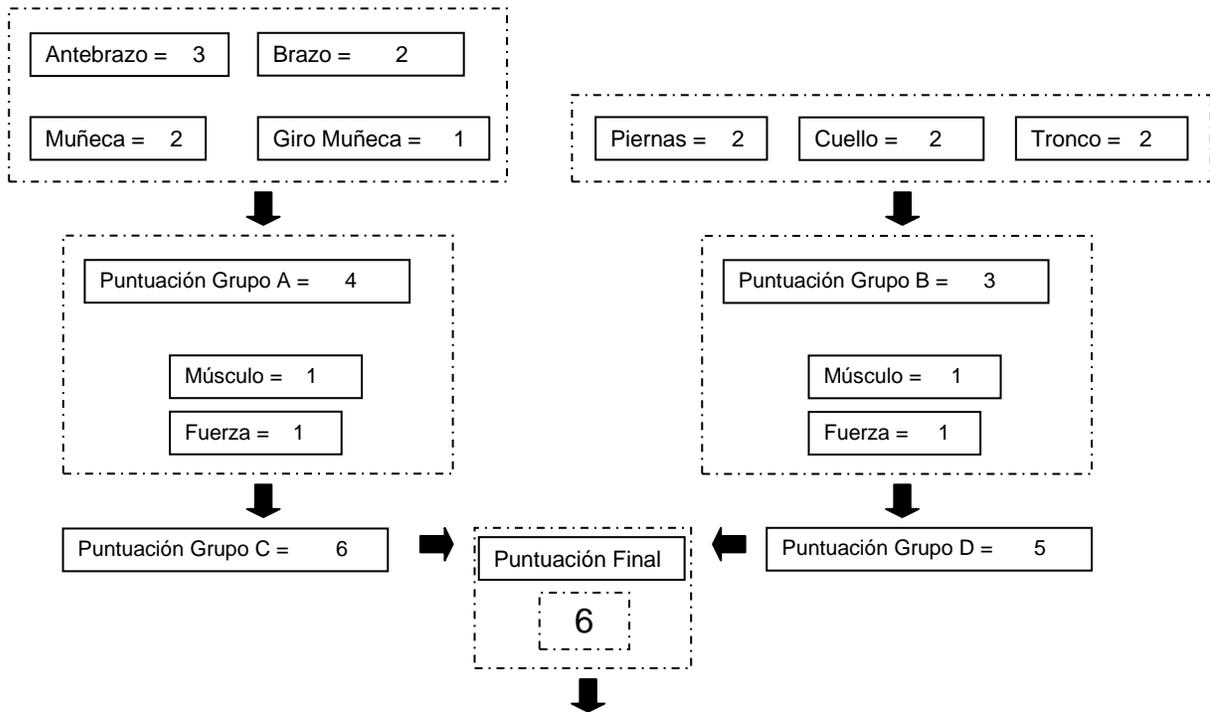
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	2
PUNTUACION ANTEBRAZO	3
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	4
MUSCULO	1
FUERZA	1
PUNTUACION C	6

PUNTUACION DE CUELLO	2
PUNTUACION TRONCO	2
PUNTUACION PIERNAS	2
PUNTUACION GRUPO B	3
MUSCULO	1
FUERZA	1
PUNTUACION D	5

PUNTUACION FINAL	6
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
3	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- Los brazos izquierdo se encuentra en una posición de  $0^{\circ}$  a  $30^{\circ}$  de flexión hacia adelante; y en abducción (separados del cuerpo) al momento de utilizar el Mouse.
- El antebrazo forma un ángulo de  $71^{\circ}$  por lo que entra al rango de  $60^{\circ}$  -  $100^{\circ}$ .
- El cuello se encuentra en una posición de  $0^{\circ}$  a  $10^{\circ}$ , y además se encuentra rotado hacia la izquierda.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 13:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> Ciencias Jurídicas <b>Cargo:</b> Secretaria
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles, impresora, y teléfono constantemente, la postura habitual es sentada, girando a cada momento cuando atiende a las personas o realiza una actividad.
<b>Causas determinantes:</b> 1. La ubicación del monitor no es la adecuada. 2. Hay mucha documentación y accesorios sobre la mesa. 3. La parte superior del monitor no esta al nivel de sus ojos. 4. Los codos no están alineados con la superficie de la mesa. 5. Tiende a estirarse hacia al frente al momento de atender alguna persona y entregar alguna documentación. 6. Los elementos de trabajo no se encuentran en una posición fácil de alcanzar. 7. No posee un atril para colocar hojas.

**Mejoras propuestas:**

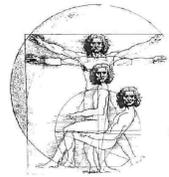
- Cambiar la silla de trabajo por una silla ergonómica, que posea apoya brazos y que se pueda modificar la altura fácilmente.
- Evitar que se acumulen demasiados papeles sobre la mesa de trabajo.
- Mover las mesas de trabajo de manera que quede más cerca de la ventanilla a la hora de atender al personal y evitar que se tenga que estirarse o levantarse para recibir o entregar documentos.
- Colocar un atril que le permita copiar documentos sin necesidad de girar el cuello o el tronco.
- Alinear la parte superior del monitor al nivel de los ojos.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades
- Reservar las zonas más accesibles de la mesa para colocar el monitor y el CPU.

#: 4

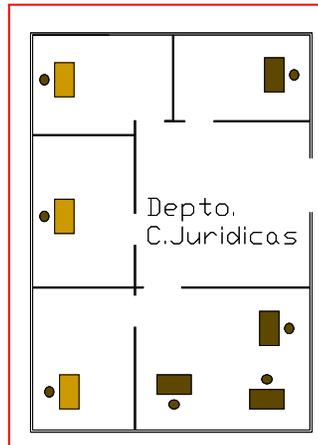
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Ciencias Juridicas

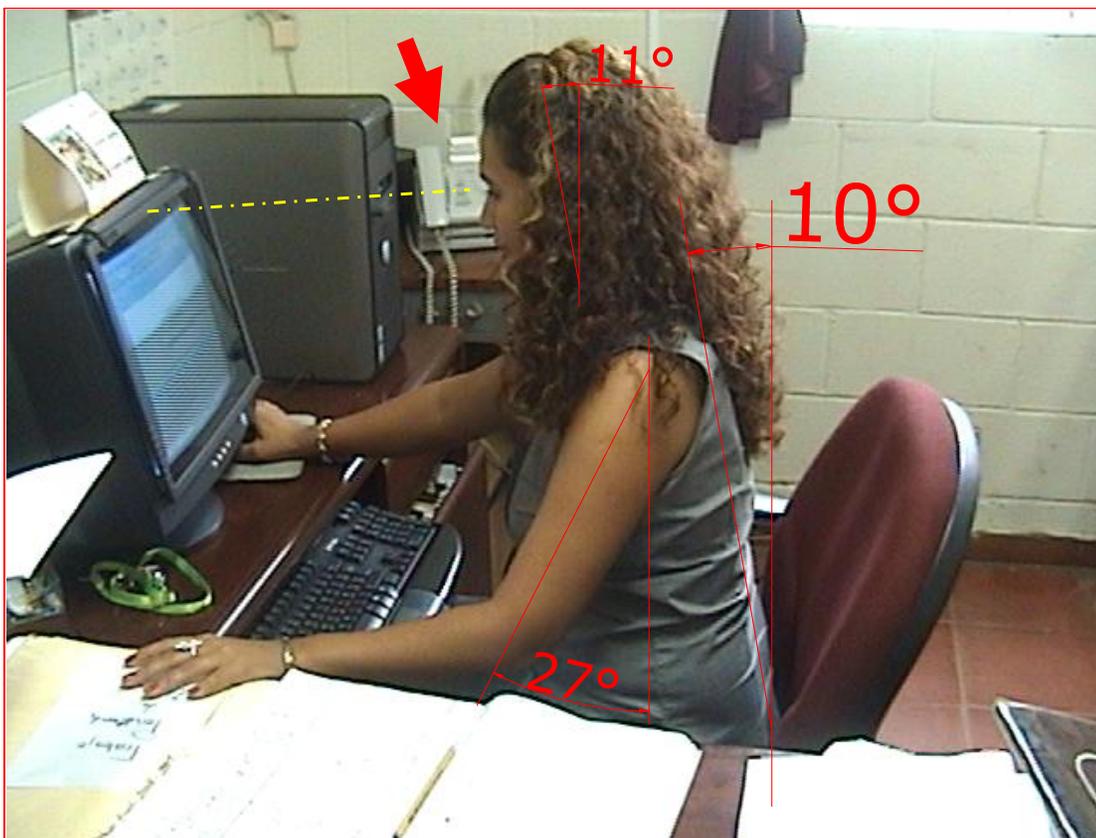
Cargo: Secretaria.



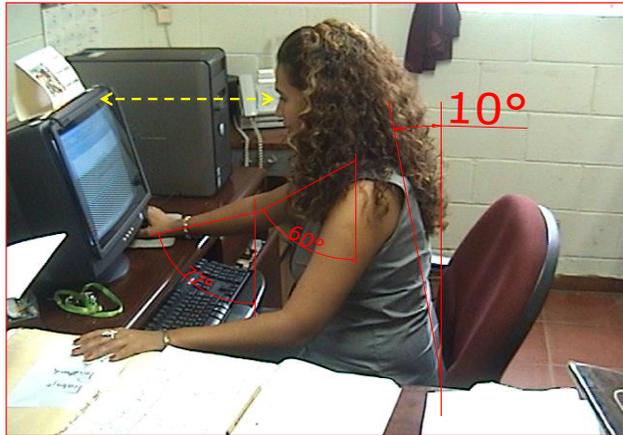
**Layout del Departamento**



**Puesto de Trabajo Evaluado**



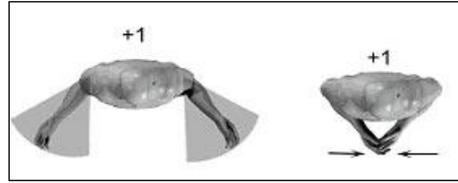
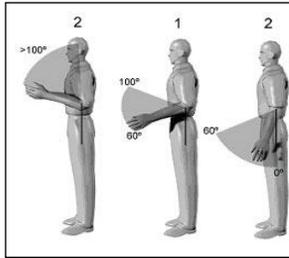
**ESTACION 4**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	
Cargo	Secretaria
Empresa	Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)
Departamento	Ciencias Juridicas

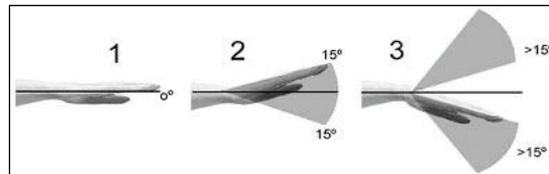
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duracion de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES	
POSICION DEL BRAZO	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	Izquierdo= 1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	Derecho= 3
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
INDIQUE ADEMAS SI....	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	1
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	
POSICION DEL ANTEBRAZO	
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
INDIQUE ADEMAS SI....	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	1



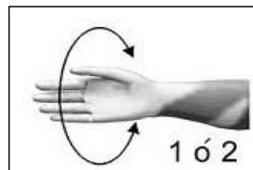
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
La muñeca esta en desviacion radial o cubital	



### GIRO DE LA MUÑECA

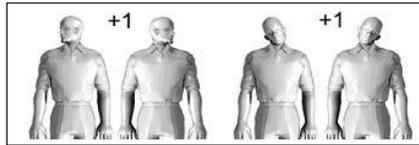
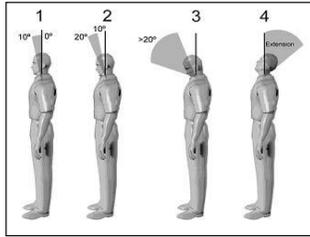
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

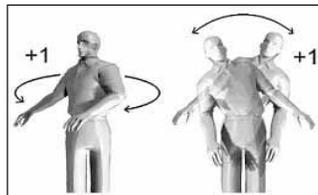
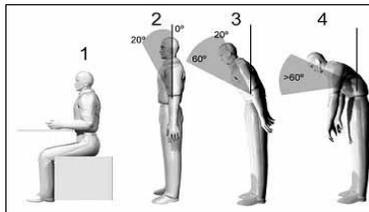
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	1
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	



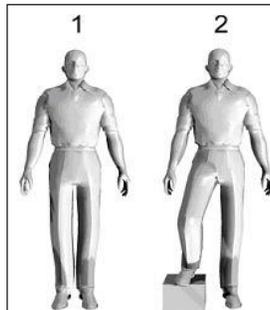
### POSICION DEL TRONCO

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	2
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



### POSICION DE LAS PIERNAS

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	1
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	1

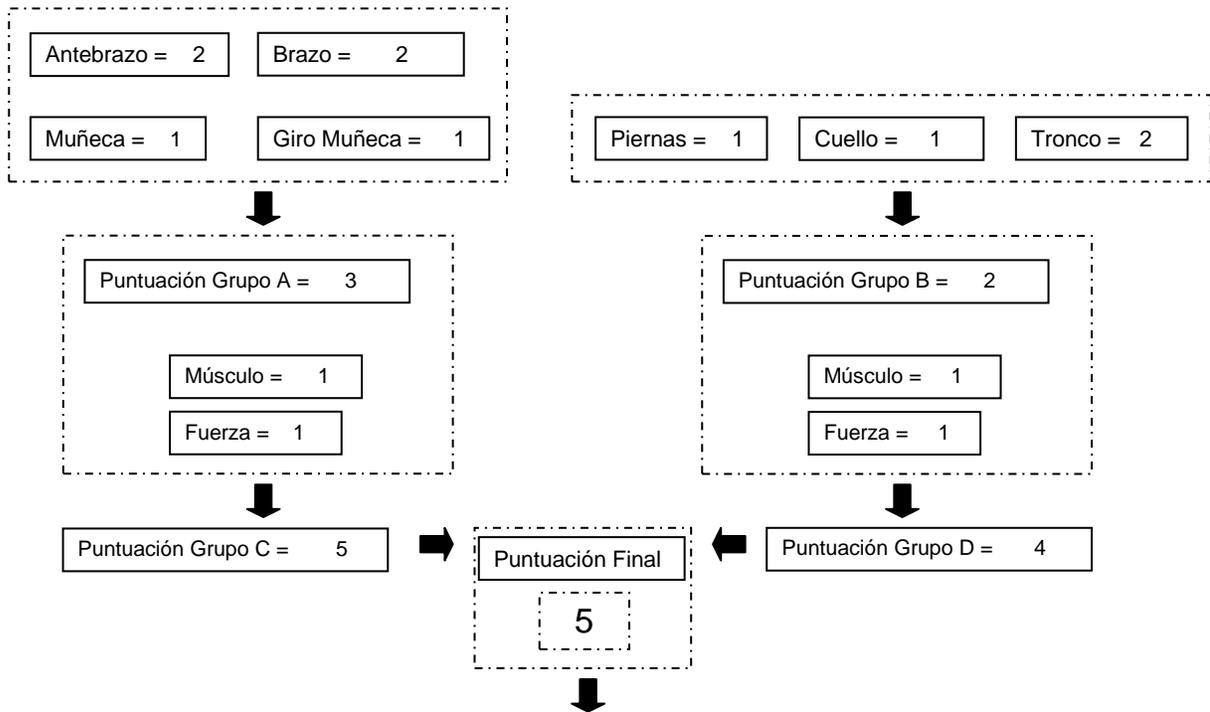
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	4
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	4
MUSCULO	1
FUERZA	1
PUNTUACION C	6

PUNTUACION DECUELLO	1
PUNTUACION TRONCO	2
PUNTUACION PIERNAS	1
PUNTUACION GRUPO B	2
MUSCULO	1
FUERZA	1
PUNTUACION D	4

PUNTUACION FINAL	6
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
3	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo izquierdo esta en una posición de 20° a 45°.
- El cuello se encuentra en una posición de 0° a 10°.
- El tronco se encuentra en una posición de 0° a 20°.
- El antebrazo se encuentra entre un ángulo de 60° a 100°.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 14:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> Ciencias Jurídicas <b>Cargo:</b> Secretaria
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles, impresora, y teléfono constantemente, la postura habitual es sentada, girándose a cada momento cuando atiende a las personas o realiza una actividad.
<b>Causas determinantes:</b> 1. No utiliza el respaldo de la silla. 2. Hay mucha documentación sobre la mesa. 3. No tiene un atril para colocar hojas. 4. La altura de sus ojos no esta alineado a la superficie del monitor. 5. El equipo no están al alcance de su área de trabajo.
<b>Mejoras propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evitar que se acumulen demasiados papeles sobre la mesa de trabajo.</li><li>• Utilizar el respaldo de la silla.</li><li>• Colocar un atril que le permita visualizar documentos sin necesidad de girar el cuello o el tronco a la hora</li></ul>

de digitar.

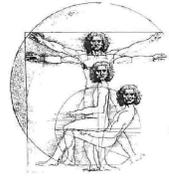
- Alinear la vista a la superficie del monitor.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades

#:4

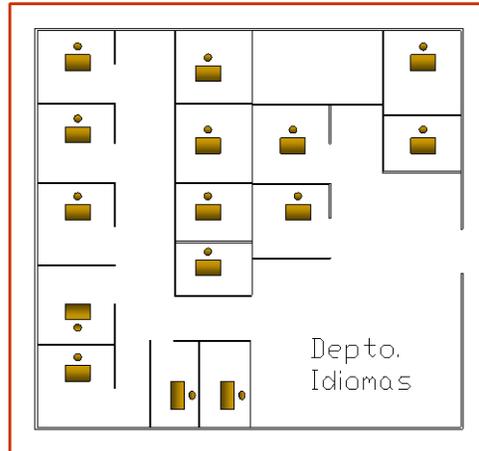
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Idiomas

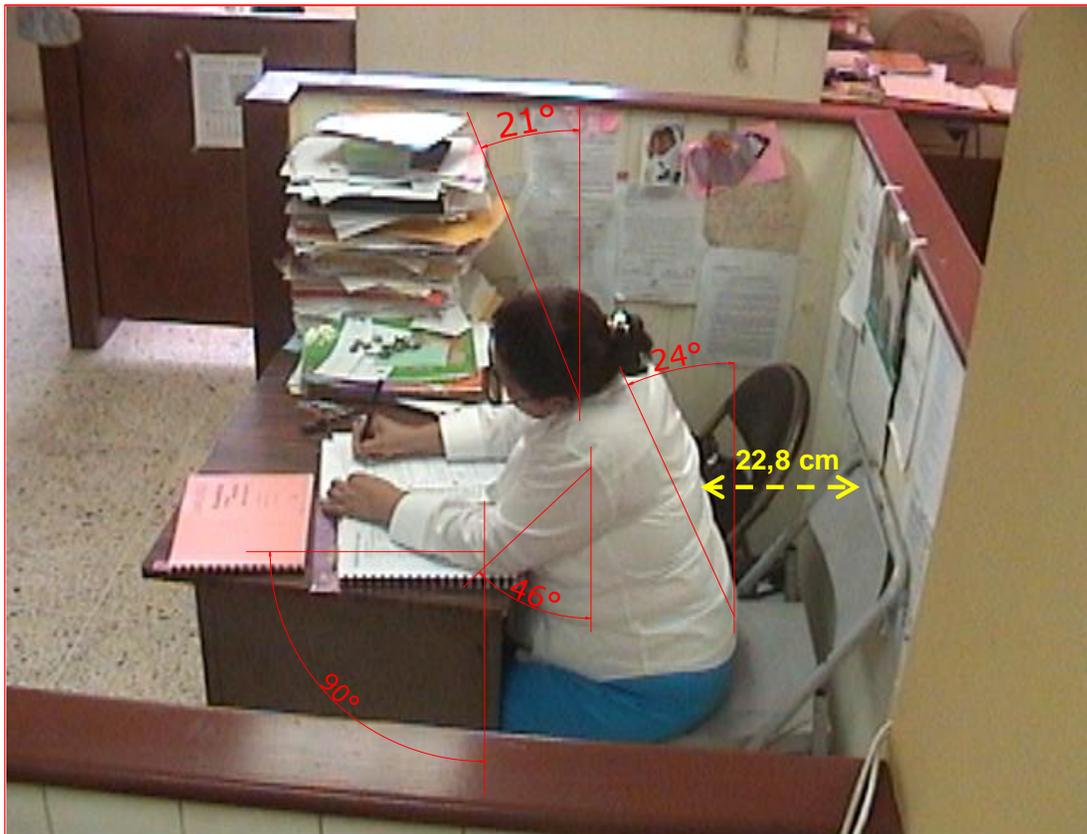
Cargo: Docente



### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



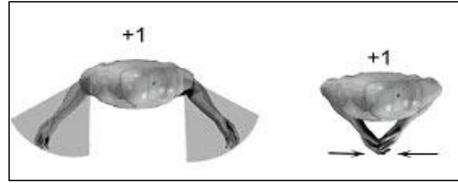
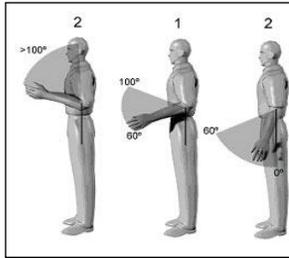
**ESTACION 4**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	
Cargo	Docente
Empresa	Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)
Departamento	Idiomas

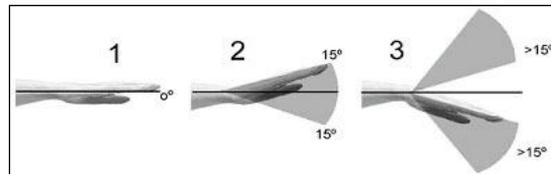
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES	
POSICION DEL BRAZO	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	2
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
INDIQUE ADEMAS SI....	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	1
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	
POSICION DEL ANTEBRAZO	
El antebrazo esta entre 60° y 100° de flexion	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
INDIQUE ADEMAS SI....	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	1



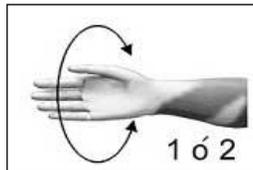
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
La muñeca esta en desviacion radial o cubital	



### GIRO DE LA MUÑECA

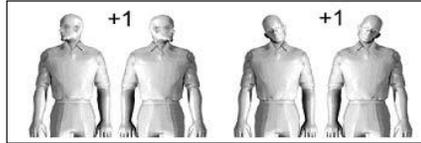
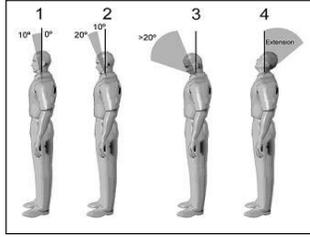
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

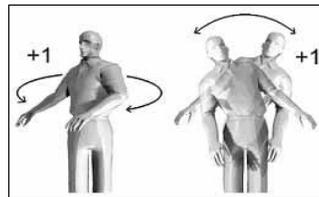
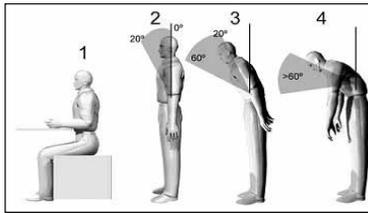
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	3
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	1
El cuello esta rotado	



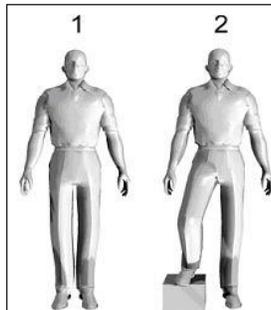
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	
Tronco flexionado entre 21° y 60°	<b>3</b>
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	<b>1</b>
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

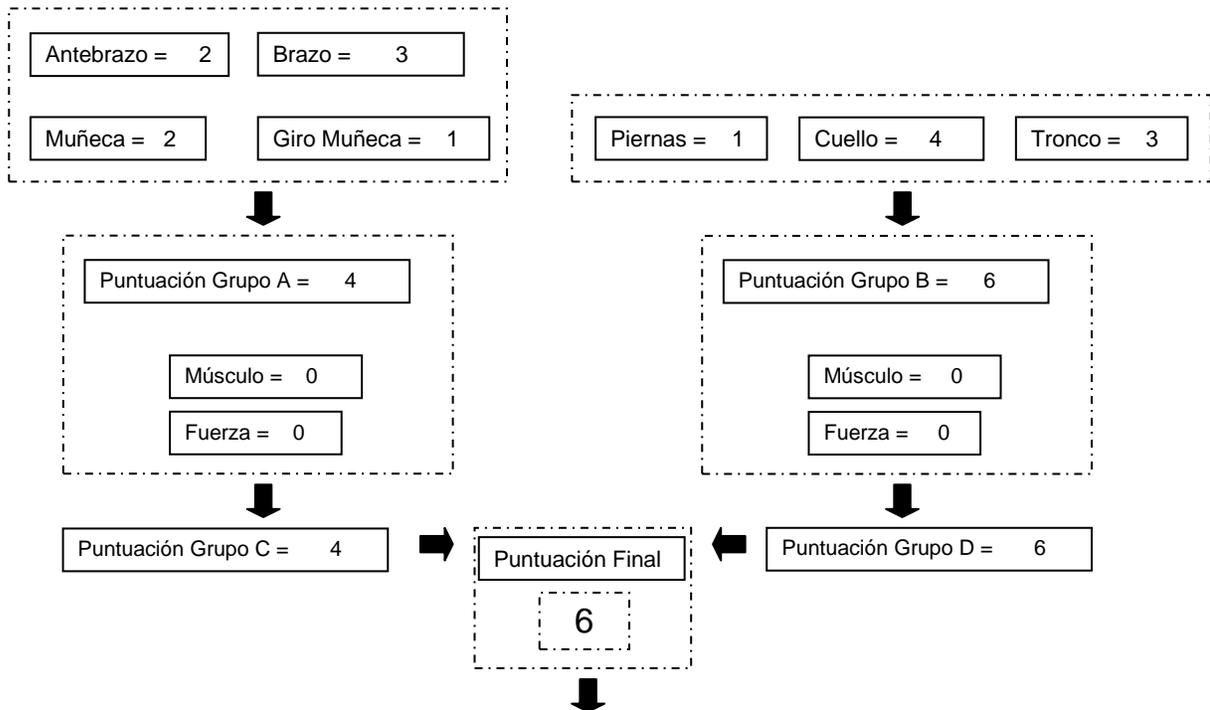
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	3
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	4
MUSCULO	
FUERZA	
PUNTUACION C	4

PUNTUACION DECUELLO	4
PUNTUACION TRONCO	3
PUNTUACION PIERNAS	1
PUNTUACION GRUPO B	6
MUSCULO	
FUERZA	
PUNTUACION D	6

PUNTUACION FINAL	6
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
3	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- Los brazos se encuentran en una posición de 21° a 46°.
- El cuello se encuentra flexionado por encima de 20° y se encuentra lateralizado hacia la izquierda.
- El tronco se encuentra en una posición 21° a 60°.
- El antebrazo esta dentro del rango de 60° a 100°.

Debido a la presencia de este nivel de riesgo, se requiere efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 15:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> Idiomas <b>Cargo:</b> Docente
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles y libros constantemente, para la preparación del material que utiliza en sus clases.
<b>Causas determinantes:</b> 1. La adopción de una postura incorrecta en la silla de trabajo. 2. La silla de trabajo no es la adecuada. 4. No utiliza el respaldo de la silla. 5. Hay mucha documentación sobre la mesa y eso reduce el área de trabajo. 6. El área de trabajo es muy reducida. 7. No posee estantes para documentación.
<b>Mejoras propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cambiar la silla de trabajo por una silla ergonómica, que posea apoya brazos y que se pueda modificar la</li></ul>

altura fácilmente.

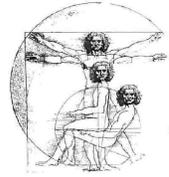
- Evitar que se acumulen demasiados papeles sobre la mesa de trabajo.
- Utilizar el respaldo de la silla.
- Capacitar sobre la importancia de adoptar posturas adecuadas para evitar riesgos disergonomicos durante el trabajo.
- Distribuir de mejor manera el mobiliario.
- Adicionar un estante para colocar documentación.

#: 2

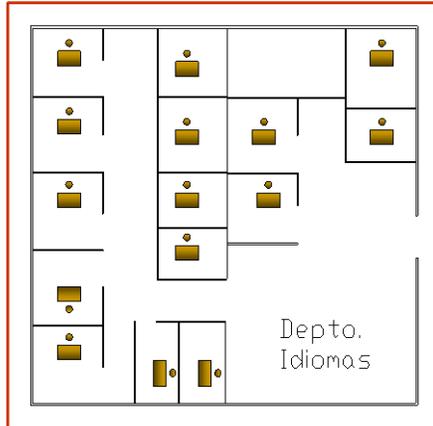
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Idiomas

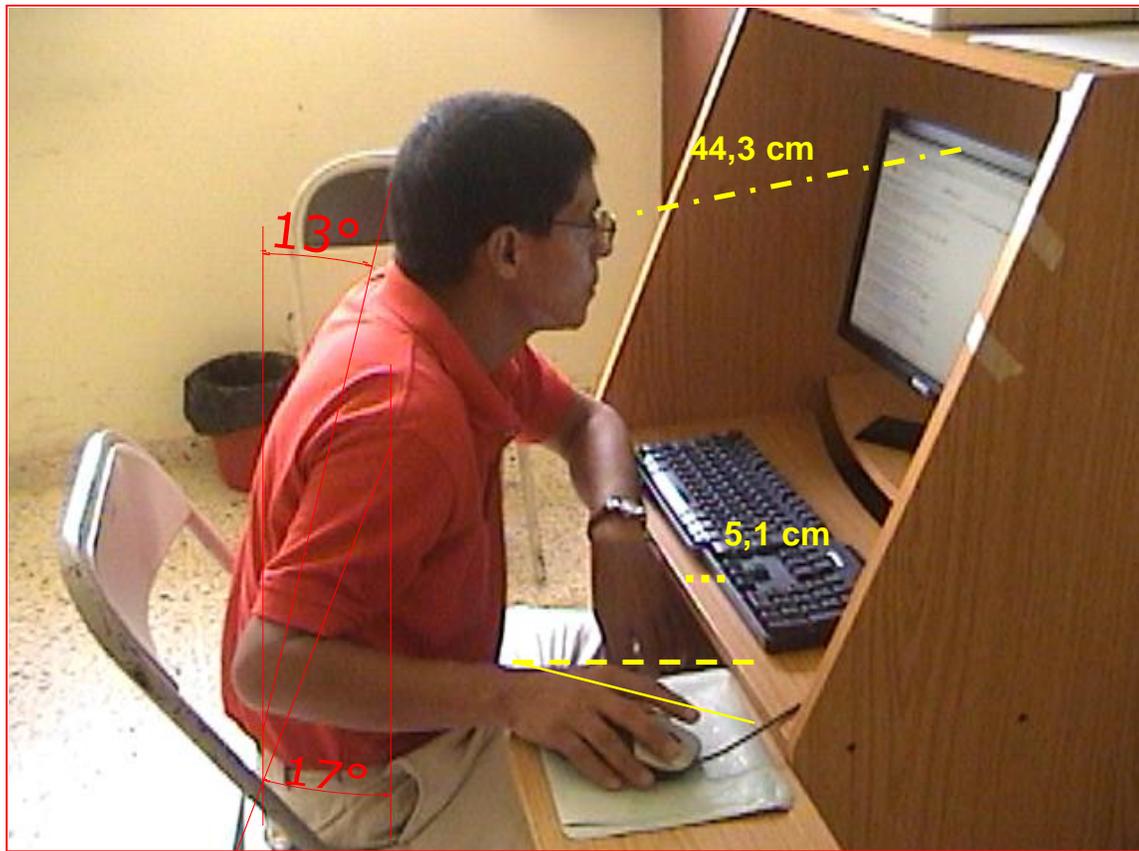
Cargo: Docente



### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



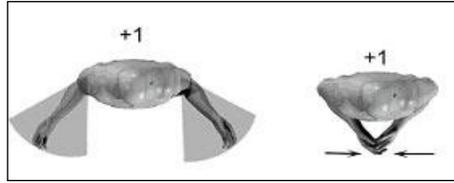
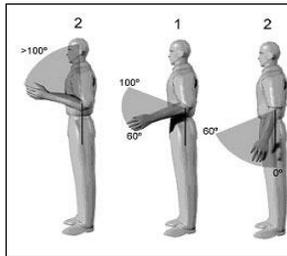
## ESTACION 2



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	E-IDIO-2
Cargo	DOCENTE
Empresa	UES-FMO
Departamento	IDIOMAS

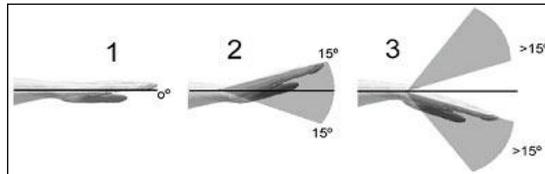
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES		
<b>POSICION DEL BRAZO</b>		
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	Der=	1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension		
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	Izq=	3
El Brazo esta flexionado mas de 90°		
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>		
El brazo esta rotado o el hombro elevado		
El brazo esta abducido.		1
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo		
<b>POSICION DEL ANTEBRAZO</b>		
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	Der o Izq=	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°		
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>		
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	Izq=	1



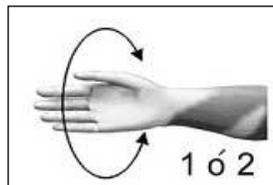
**POSICION DE LA MUÑECA**

La muñeca esta en posicion neutra		
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	Der=	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	Izq=	3
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>		
La muñeca esta en desviacion radial o cubital		1



**GIRO DE LA MUÑECA**

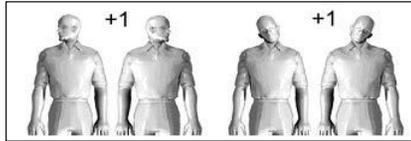
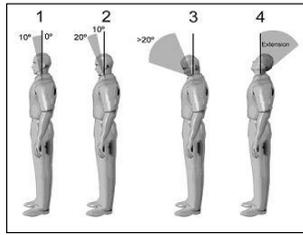
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



**GRUPO B:**

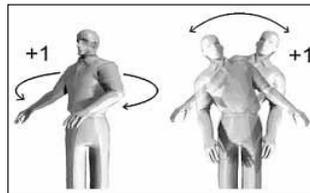
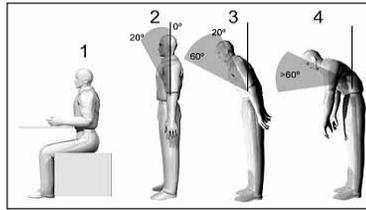
**POSICION DEL CUELLO**

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	1
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	



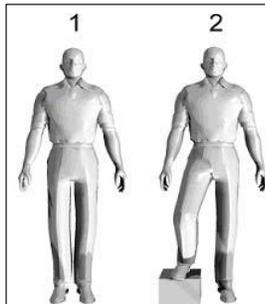
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	2
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	2



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

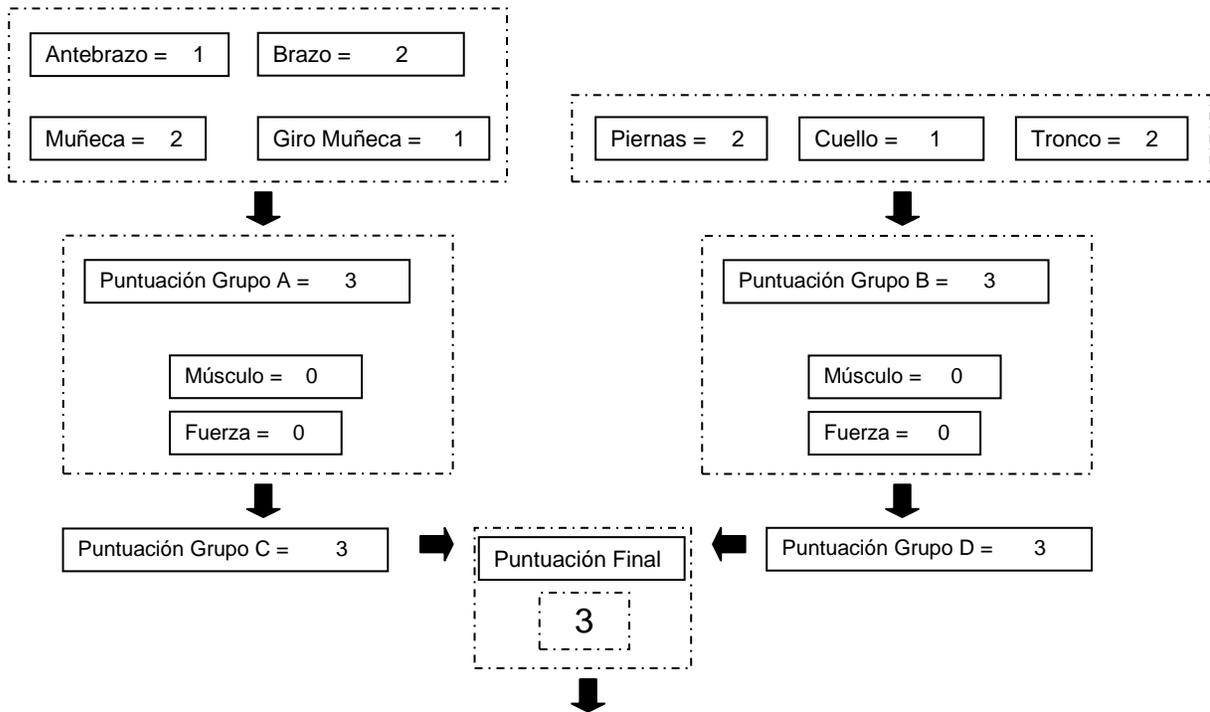
PUNTUACION BRAZO	2
PUNTUACION ANTEBRAZO	1
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	3
MUSCULO	
FUERZA	
PUNTUACION C	3

4  
2  
4  
1 5

PUNTUACION DECUELLO	1
PUNTUACION TRONCO	2
PUNTUACION PIERNAS	2
PUNTUACION GRUPO B	3
MUSCULO	
FUERZA	
PUNTUACION D	3

PUNTUACION FINAL	3
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de una evaluación mas detallada y la posibilidad de requerir cambios
2	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 2 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo derecho se encuentra en una posición de  $0^{\circ}$  a  $20^{\circ}$ .
- Los pies no están apoyados y están desequilibrados.
- La muñeca esta en desviación radial o cubital.
- El tronco esta entre un rango de  $0^{\circ}$  a  $20^{\circ}$ .
- El antebrazo esta entre  $60^{\circ}$  y  $100^{\circ}$ .

Debido a la presencia de este nivel de riesgo, se requiere una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios.

**Tabla 16:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> Idiomas <b>Cargo:</b> Docente
<b>Justificación:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Puestos con mayor oportunidad de mejora.</li><li>2. Utilización del Mouse.</li><li>3. Observación directa.</li></ol>
<b>Tarea problemática:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Posturas inadecuadas.</li><li>2. Movimientos repetitivos.</li></ol>
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, papeles constantemente; para la preparación del material que utiliza en sus clases.
<b>Causas determinantes:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La silla de trabajo no es la adecuada.</li><li>2. El mueble para la computadora tiene un diseño en el cual la ubicación del Mouse hace que el brazo lo flexione hacia atrás.</li><li>3. Los codos no están alineados a la superficie de la mesa.</li><li>4. No utiliza el respaldo de la silla.</li><li>5. La línea de visión hacia la superficie del monitor no es la adecuada.</li></ol>
<b>Mejoras propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mejorar o cambiar el diseño del mueble.</li><li>• Cambiar la silla de trabajo por una ergonómica que</li></ul>

posea apoya brazos y que se pueda modificar la altura fácilmente.

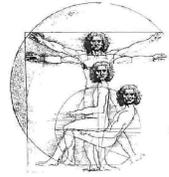
- Utilizar el respaldo de la silla.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#: 1

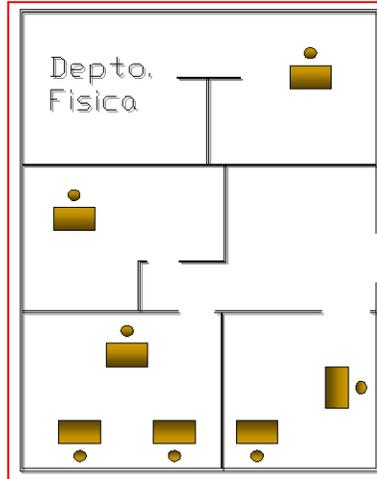
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Fisica

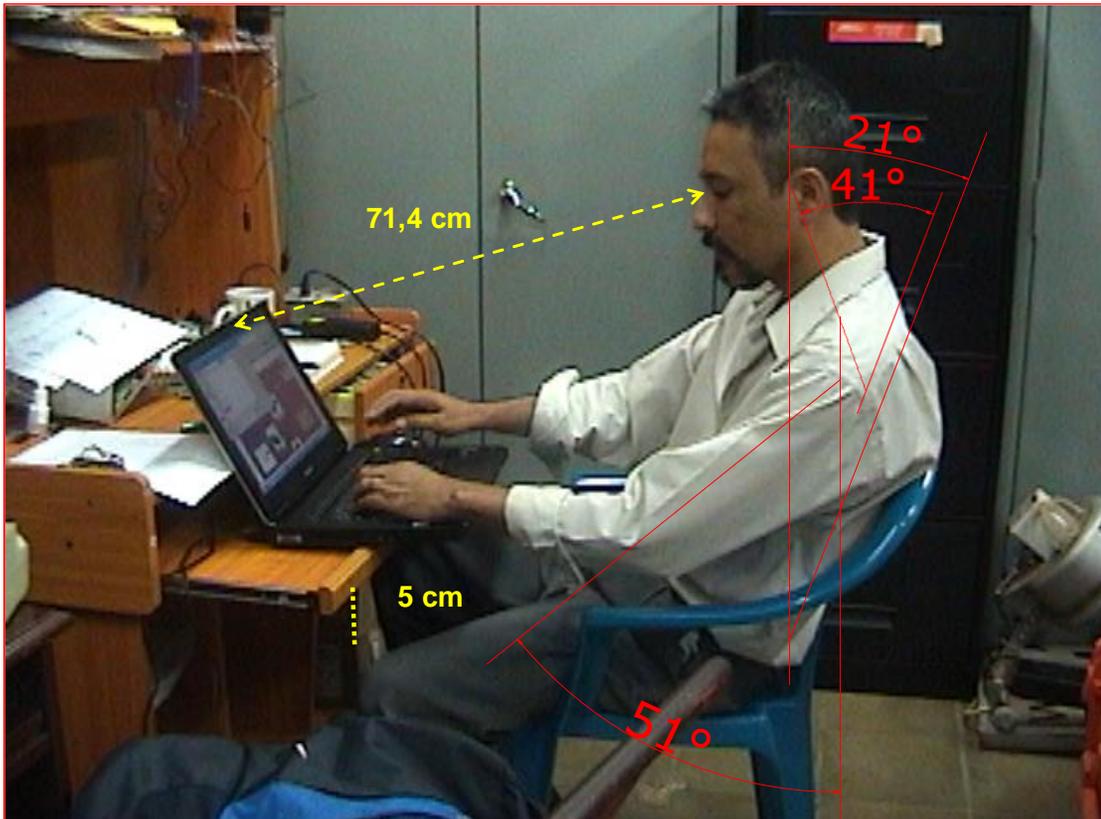
Cargo: Docente



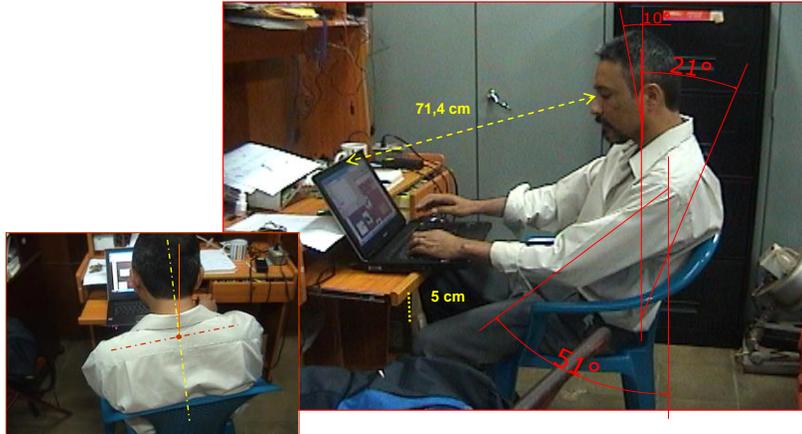
### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



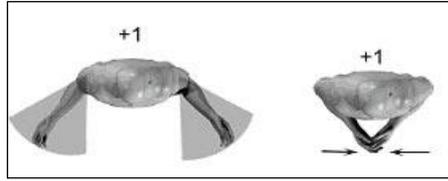
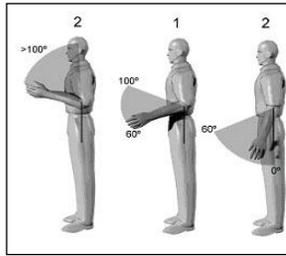
**ESTACION 1**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	E-FIS-2
Cargo	DOCENTE
Empresa	UES-FMO
Departamento	FISICA

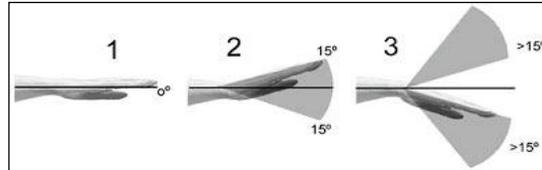
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	LIC. OLMOS
Sexo	MASCULINO
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	8 HORAS

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES	
POSICION DEL BRAZO	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	3
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	
POSICION DEL ANTEBRAZO	
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	1



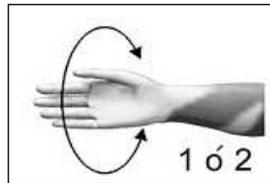
**POSICION DE LA MUÑECA**

La muñeca esta en posicion neutra	
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
La muñeca esta en desviacion radial o cubital	



**GIRO DE LA MUÑECA**

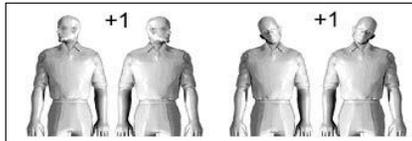
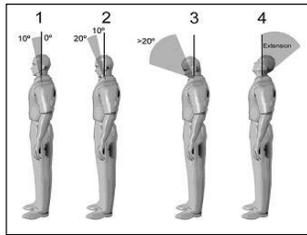
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



**GRUPO B:**

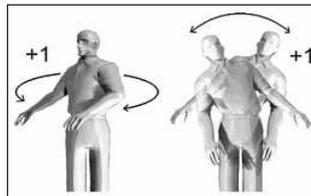
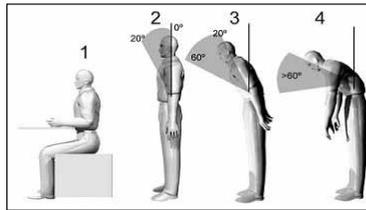
**POSICION DEL CUELLO**

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	2
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	



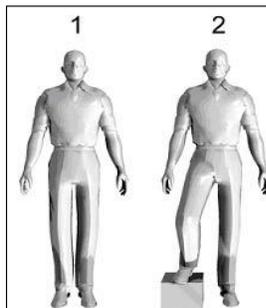
### POSICION DEL TRONCO

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	
Tronco flexionado entre 21° y 60°	3
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
Tronco rotado	1
Tronco lateralizado	



### POSICION DE LAS PIERNAS

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	2



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

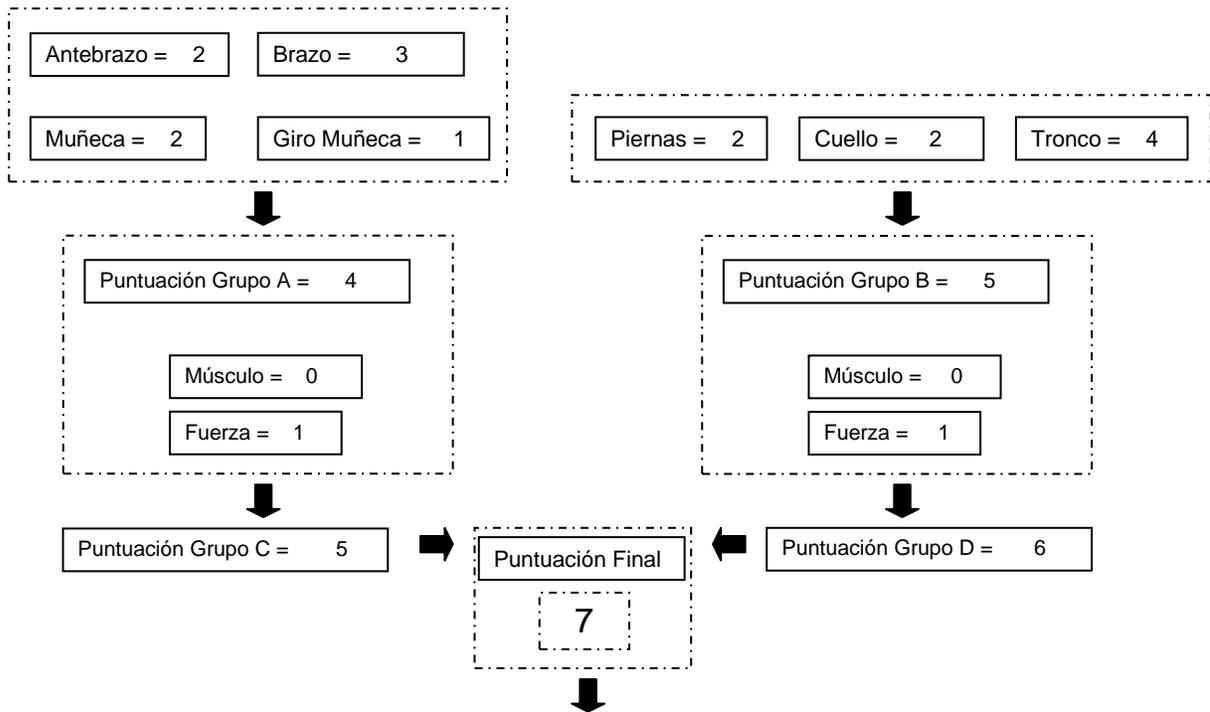
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	3
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	4
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION C	5

PUNTUACION DECUELLO	2
PUNTUACION TRONCO	4
PUNTUACION PIERNAS	2
PUNTUACION GRUPO B	5
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION D	6

PUNTUACION FINAL	7
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de corregir la postura de manera inmediata.
4	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 4 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo izquierdo se encuentra en una posición de 45° a 90°.
- El tronco se encuentra en una posición de 21° a 60° y lateralizado a la izquierda.
- El cuello se encuentra en un ángulo mayor a 20°.
- El antebrazo está dentro del rango de 60° a 100°.
- Las piernas están desequilibradas.

Debido a la presencia de este nivel de riesgo. Indica la necesidad de corregir la postura de manera inmediata.

**Tabla 17:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> FISICA <b>Cargo:</b> Docente
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles y libros constantemente, para la preparación del material que utiliza en sus clases.
<b>Causas determinantes:</b> 1. La adopción de una postura incorrecta en la silla de trabajo. 2. La silla de trabajo no es la adecuada. 3. La ubicación de la laptop no es la adecuada. 4. Los elementos de trabajo no se encuentran en una posición fácil de alcanzar 5. Hay mucha documentación y accesorios dispersos sobre la estación de trabajo. 6. La altura de la parte superior de la pantalla de la laptop no esta al nivel de sus ojos. 7. La distancia de visión no esta acorde a los requerimientos ergonómicos.

**Mejoras propuestas:**

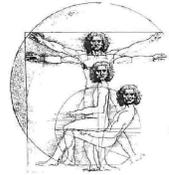
- Cambiar la silla de trabajo por una ergonómica, que posea apoya brazos y que se pueda modificar la altura fácilmente.
- Evitar que se acumulen demasiados papeles y accesorios sobre la estación de trabajo
- Capacitar sobre la importancia de adoptar posturas adecuadas para evitar riesgos ergonómicos durante el trabajo.
- Ubicar la laptop en una posición adecuada.
- Alinear la vista a la parte superior de la pantalla.
- Disminuir la distancia entre la pantalla de la laptop y la vista.
- Cambiar el diseño del mueble de trabajo.

#: 4

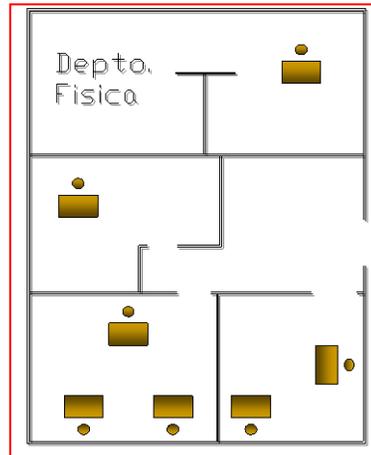
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: DEPARTAMENTO DE FISICA.

Cargo: Docente.



### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



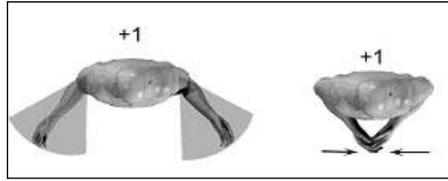
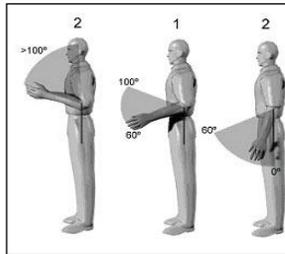
**ESTACION 4**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	E-FIS-2
Cargo	DOCENTE
Empresa	UES-FMO
Departamento	FISICA

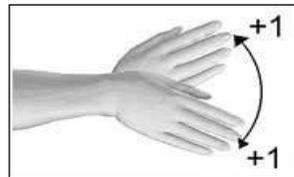
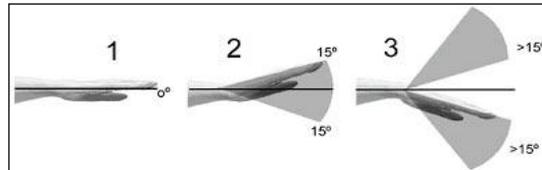
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	MASCULINO
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	8 HORAS

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES	
POSICION DEL BRAZO	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	3
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	
POSICION DEL ANTEBRAZO	
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	1



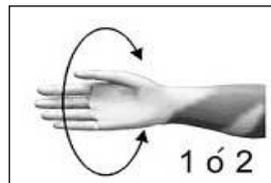
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	Izquierda=	1
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	derecha=	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°		
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>		
La muñeca esta en desviacion radial o cubital		



### GIRO DE LA MUÑECA

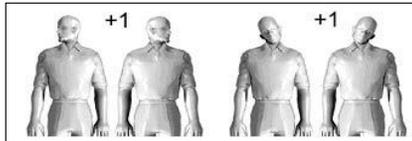
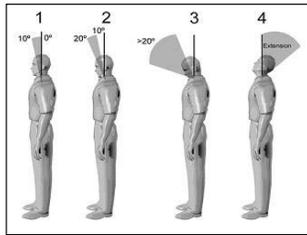
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

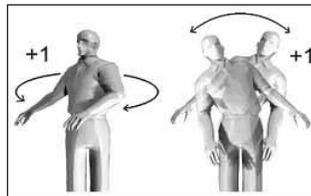
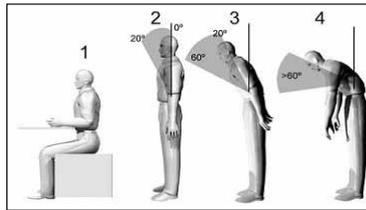
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	1
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	



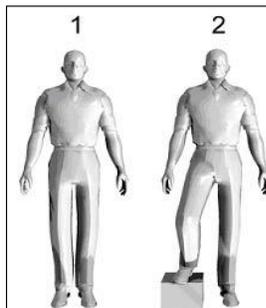
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	1
Tronco flexionado entre 0° y 20°	
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	2



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

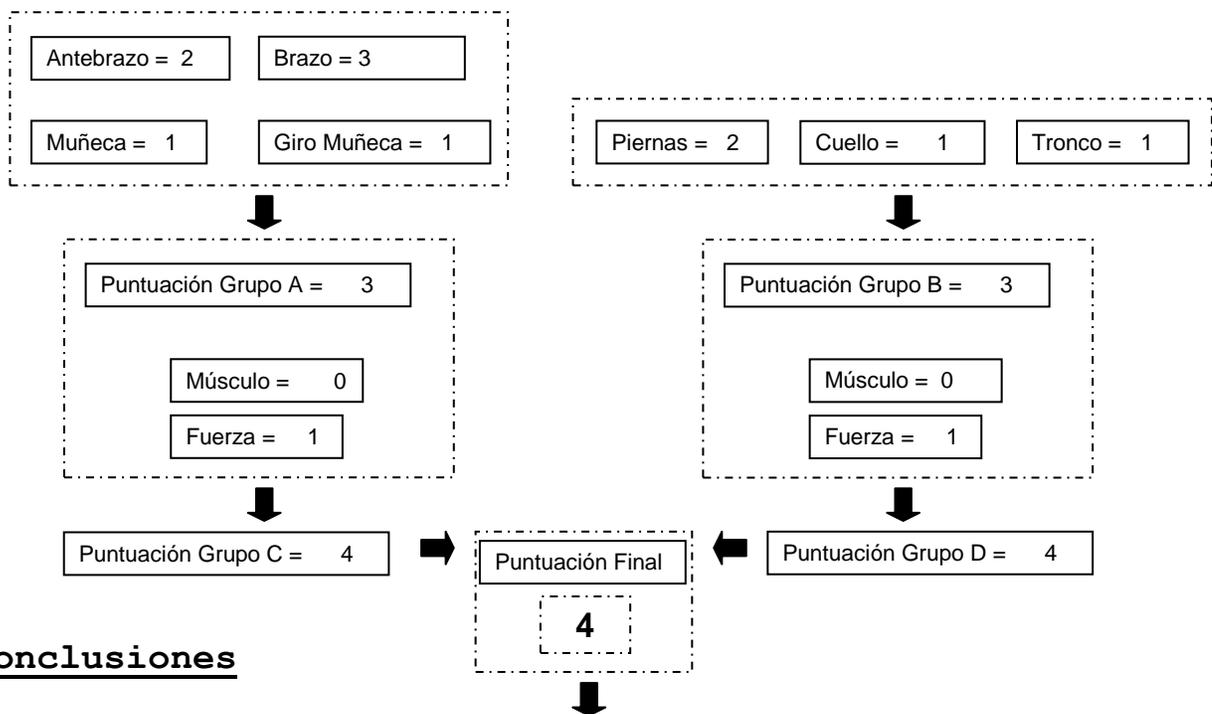
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	3	2
PUNTUACION ANTEBRAZO	2	1
PUNTUACION MUÑECA	1	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1	1
PUNTUACION GRUPO A	3	3
MUSCULO		
FUERZA	1	
PUNTUACION C	4	4

PUNTUACION DECUELLO	1
PUNTUACION TRONCO	1
PUNTUACION PIERNAS	2
PUNTUACION GRUPO B	3
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION D	4

PUNTUACION FINAL	4
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y posibilidad de requerir cambios
2	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 2 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo izquierdo se encuentra en una posición de  $46^{\circ}$  a  $90^{\circ}$  de flexión hacia adelante.
- El antebrazo izquierdo está flexionado entre  $60^{\circ}$  y  $100^{\circ}$ , y cruza la línea media del cuerpo al utilizar el teclado.
- La muñeca derecha esta en una posición de  $0^{\circ}$  a  $15^{\circ}$ .
- El cuello se encuentra en la posición de  $0^{\circ}$  a  $10^{\circ}$ .
- La postura sentada, tiene un ángulo de tronco-caderas de  $90^{\circ}$
- Los pies no se encuentran apoyados al piso.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgos, se requiere una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios

**Tabla 18:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<p><b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES)</p> <p><b>Departamento:</b> Departamento de Física</p> <p><b>Cargo:</b> Docente.</p>
<p><b>Justificación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Puestos con mayor oportunidad de mejora.</li><li>2. Observación directa.</li></ol>
<p><b>Tarea problemática:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Posturas inadecuadas.</li><li>2. Movimientos repetitivos.</li></ol>
<p><b>Descripción de la tarea problemática:</b></p> <p>El trabajador en su labor diaria utiliza el computador, la calculadora, carpetas, archivos, papeles y teléfono constantemente, la postura habitual es sentada, con poco espacio para la movilidad del trabajador.</p>
<p><b>Causas determinantes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. No posee un atril en donde pueda colocar los documentos.</li><li>2. No posee reposabrazos en la silla.</li><li>3. La silla no se puede ajustar su altura.</li><li>4. No apoya los pies al piso manteniendo un equilibrio</li></ol>
<p><b>Mejoras propuestas:</b></p>

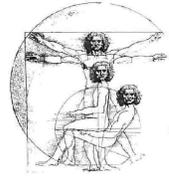
- Ajustar silla de manera que la persona pueda asentar ambos pies en el piso y evite el desequilibrio.
- Instalar un atril para lectura de documentos mientras digita en la computadora.
- Cambiar la silla de trabajo por una silla ergonómica que posea apoya brazos.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#: 2

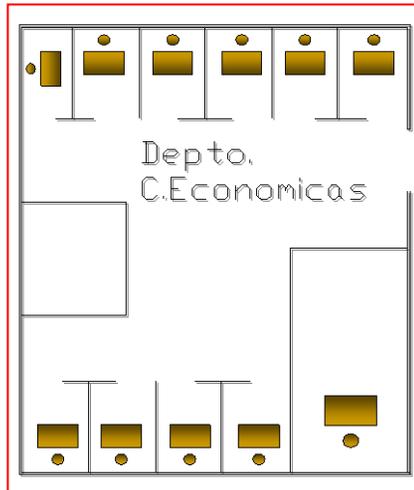
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Ciencias Economicas

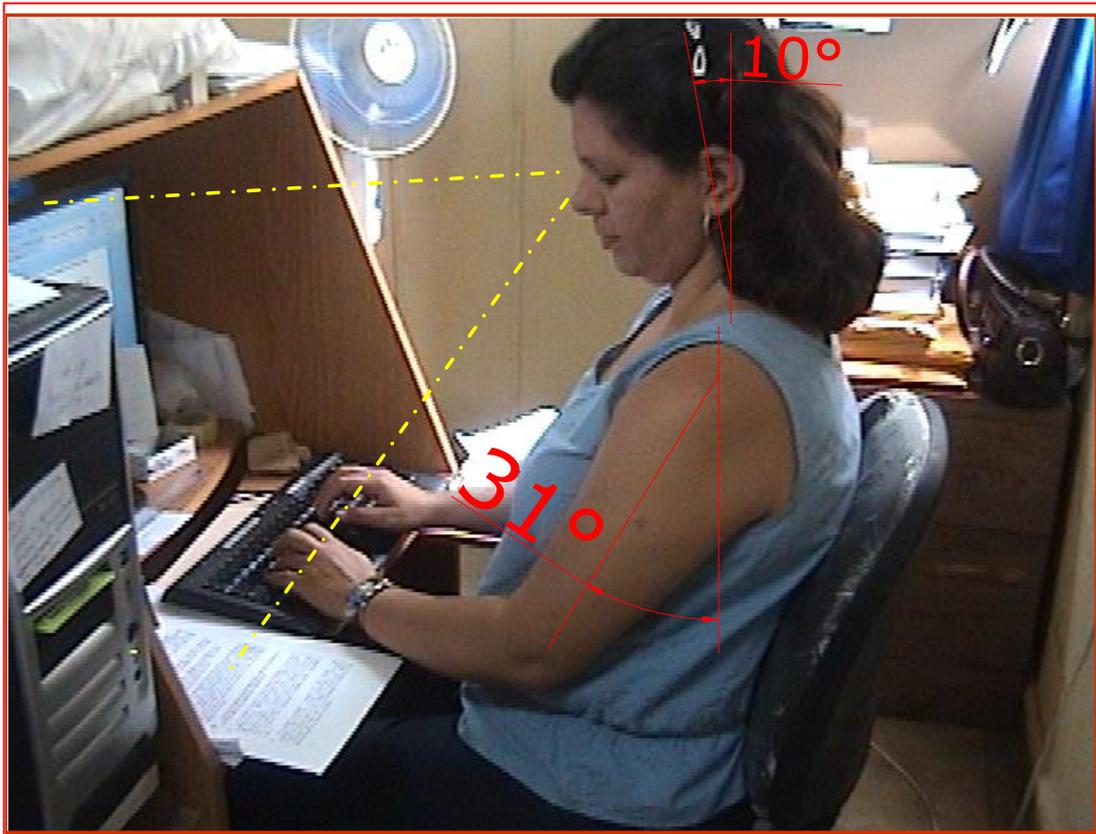
Cargo: Secretaria.



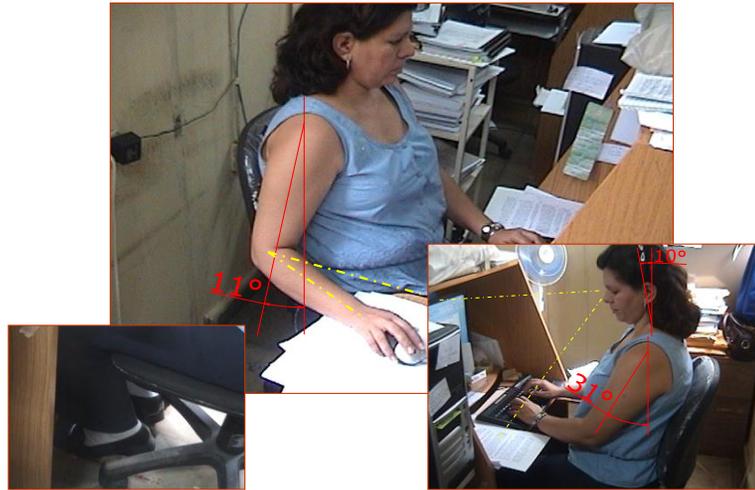
### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



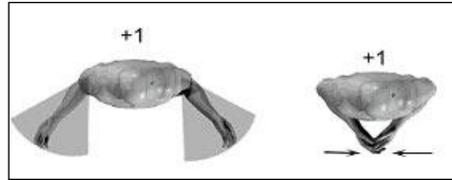
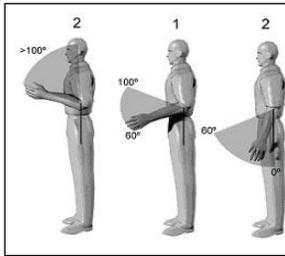
**ESTACION 2**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	E-ECO-2
Cargo	SECRETARIA
Empresa	UES-FMO
Departamento	CIENCIAS ECONOMICAS

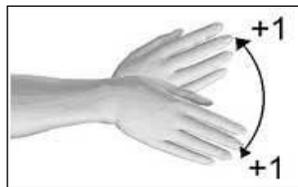
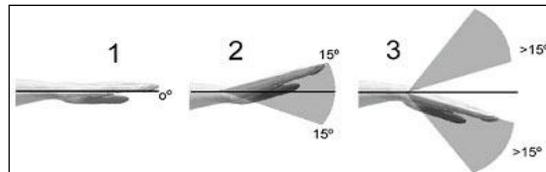
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES		
<b>POSICION DEL BRAZO</b>		
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	Der=	1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	Izq=	2
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion		
El Brazo esta flexionado mas de 90°		
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>		
El brazo esta rotado o el hombro elevado		
El brazo esta abducido.		
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo		
<b>POSICION DEL ANTEBRAZO</b>		
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	Izq o Der=	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°		
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>		
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	Der=	1



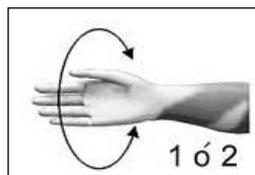
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra		
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	lqz o Der=	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°		
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>		
La muñeca esta en desviacion radial o cubital		



### GIRO DE LA MUÑECA

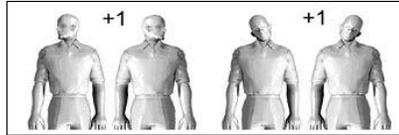
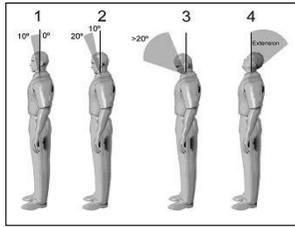
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

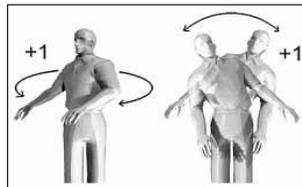
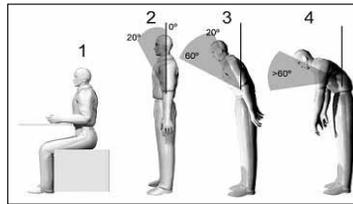
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	1
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	



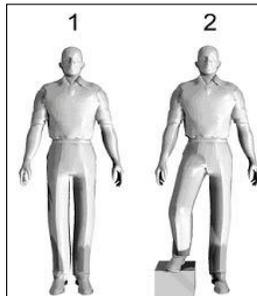
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	<b>1</b>
Tronco flexionado entre 0° y 20°	
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	<b>2</b>



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	1

USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

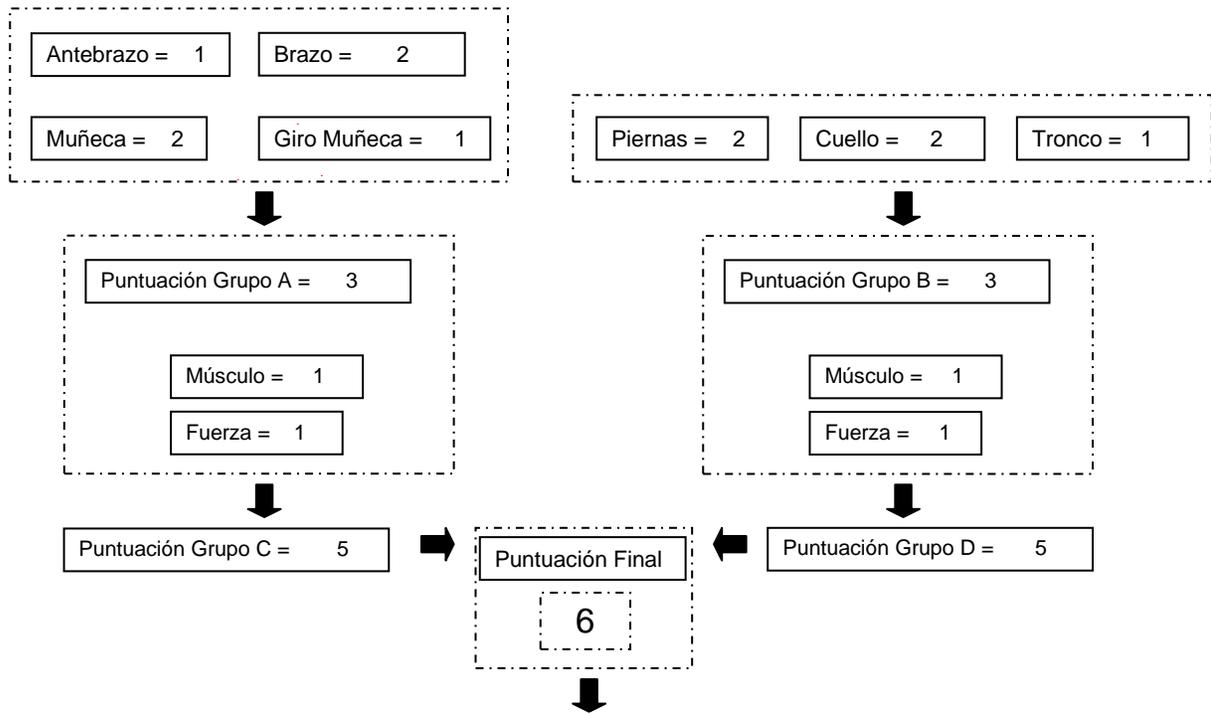
PUNTUACION BRAZO	2
PUNTUACION ANTEBRAZO	1
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	3
MUSCULO	1
FUERZA	1
PUNTUACION C	5

1  
2  
2  
1 2

PUNTUACION DECUELLO	1
PUNTUACION TRONCO	1
PUNTUACION PIERNAS	2
PUNTUACION GRUPO B	3
MUSCULO	1
FUERZA	1
PUNTUACION D	5

PUNTUACION FINAL	6
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
3	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo izquierdo se encuentra en una posición de 21° y 45°.
- El cuello se encuentra flexionado en una posición entre 0° y 10°. y además se encuentra rotado hacia la izquierda.
- Las piernas están desequilibradas.

Debido a la presencia de este nivel de riesgo, se requiere efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 19:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> Ciencias Económicas. <b>Cargo:</b> Secretaria.
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles, teléfono e impresora constantemente, la postura habitual es sentada, con poco espacio para la movilidad del trabajador.
<b>Causas determinantes:</b> 1. No tiene un atril para colocar hojas. 2. El mueble para la computadora tiene un diseño en el cual la ubicación del mouse hace que el brazo lo flexione hacia atrás. 3. El área de trabajo es muy reducida. 4. Hay mucha documentación y accesorios dispersos sobre la estación de trabajo.
<b>Mejoras propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Colocar un atril que le permita colocar documentos sin</li></ul>

necesidad de girar el cuello o el tronco a la hora de digitar.

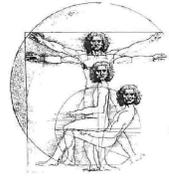
- Las piernas deben formar un ángulo de 90° con respecto al suelo cuando se esta sentado.
- Cambiar la silla de trabajo por una ergonómica, que posea apoya brazos y que se pueda modificar la altura fácilmente.
- Capacitar sobre la importancia de adoptar posturas adecuadas para evitar riesgos ergonómicos durante el trabajo.
- Evitar que se acumulen demasiados papeles y accesorios sobre la mesa de trabajo.
- Mejorar o cambiar el diseño del mueble.

#: 7

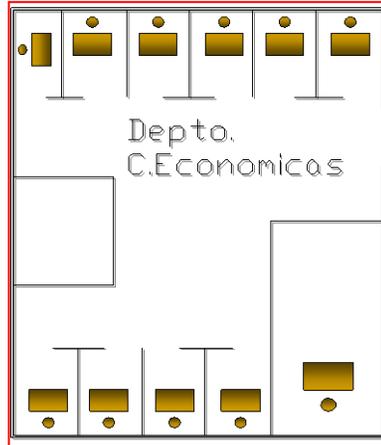
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Ciencias Económicas

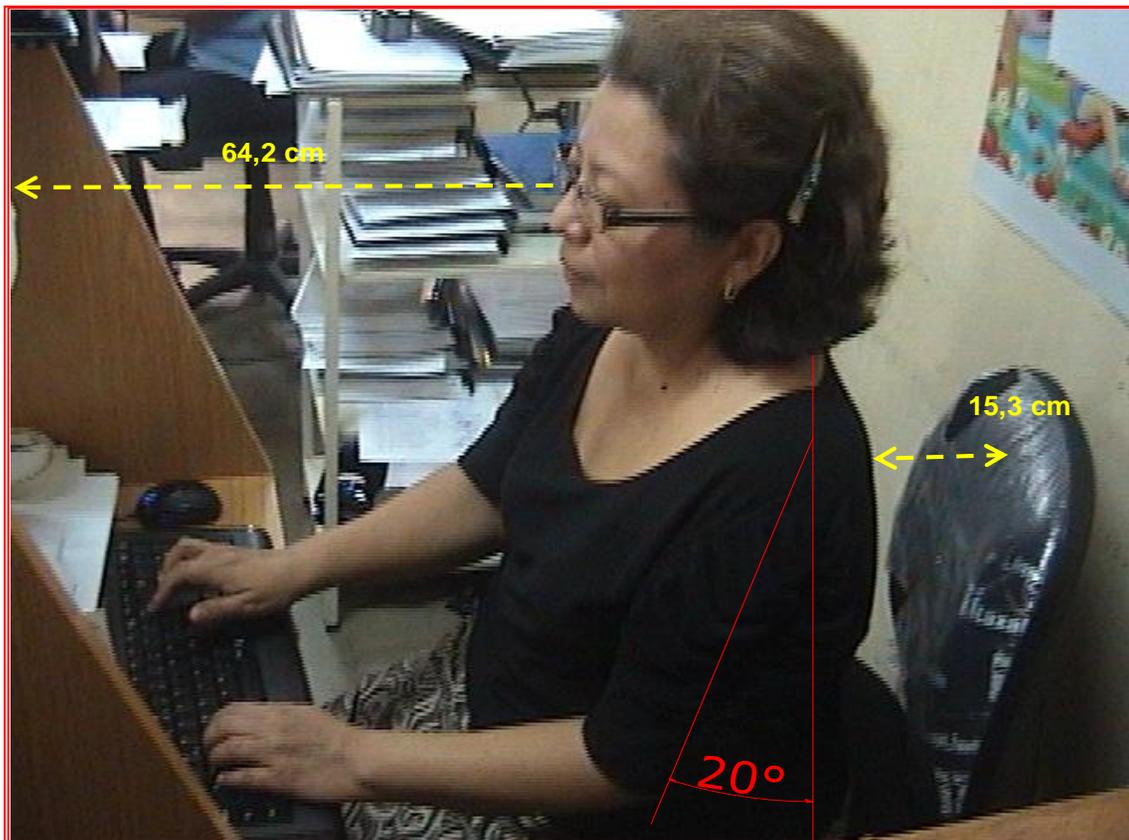
Cargo: Secretaria.



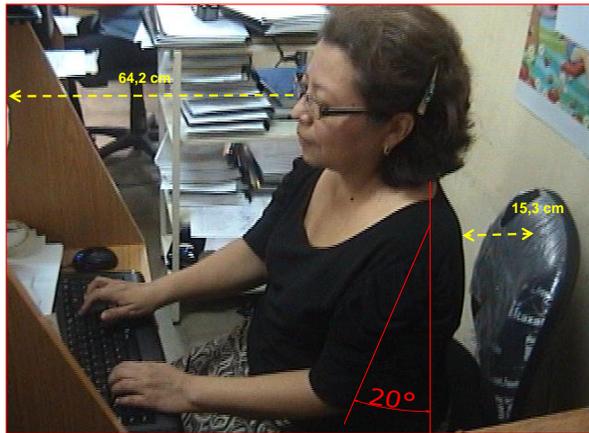
**Layout del Departamento**



**Puesto de Trabajo Evaluado.**



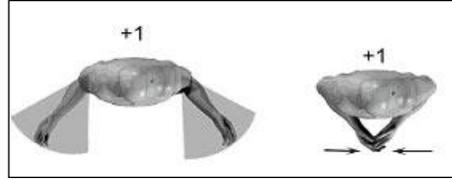
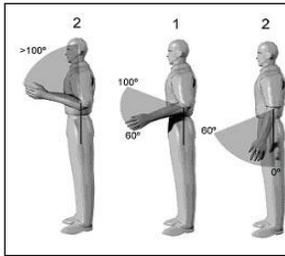
**ESTACION 7**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	E-ECO-2
Cargo	SECRETARIA
Empresa	UES-FMO
Departamento	CIENCIAS ECONOMICAS

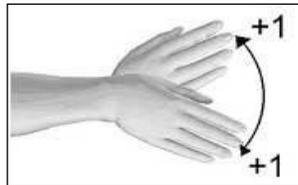
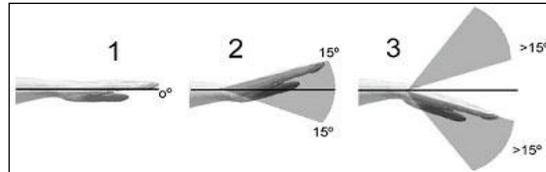
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES	
POSICION DEL BRAZO	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	
POSICION DEL ANTEBRAZO	
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	1



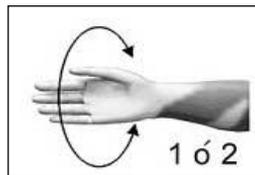
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
La muñeca esta en desviacion radial o cubital	



### GIRO DE LA MUÑECA

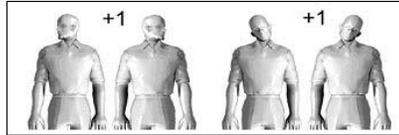
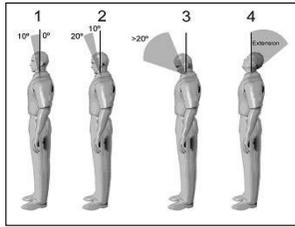
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

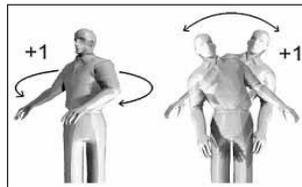
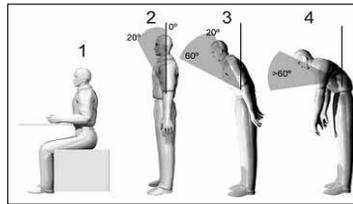
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	1
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	



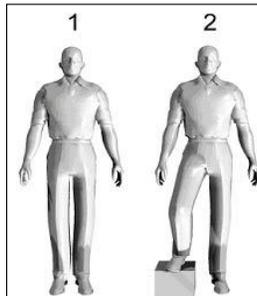
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	<b>1</b>
Tronco flexionado entre 0° y 20°	
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	<b>2</b>



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	1

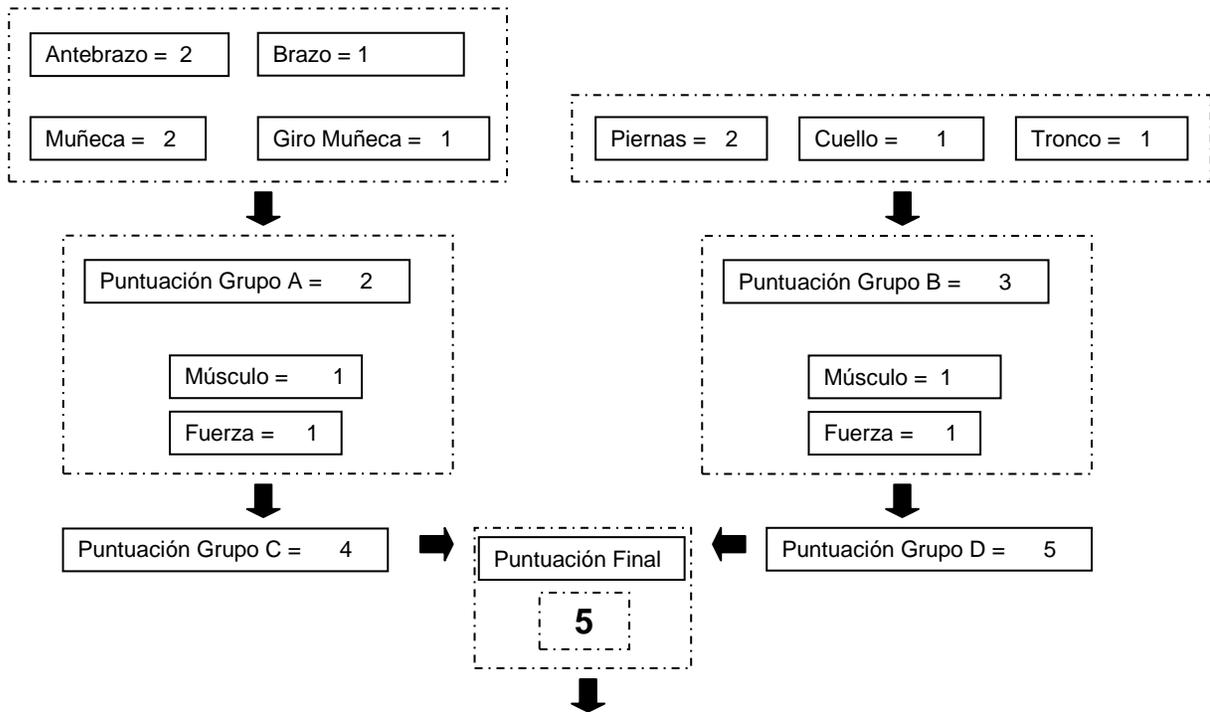
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	1
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	2
MUSCULO	1
FUERZA	1
PUNTUACION C	4

PUNTUACION DECUELLO	1
PUNTUACION TRONCO	1
PUNTUACION PIERNAS	2
PUNTUACION GRUPO B	3
MUSCULO	1
FUERZA	1
PUNTUACION D	5

PUNTUACION FINAL	5
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
3	

## Esquema de puntuaciones



---

## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- Los brazos se encuentran en una posición de 0° a 20° de flexión hacia adelante.
- Los antebrazos están flexionados entre 60° y 100°, y cruzan la línea media del cuerpo al utilizar el teclado.
- La muñeca está en una posición de 0° a 15°.
- El cuello se encuentra en la posición de 0° a 10°.
- La postura sentada, tiene un ángulo de tronco-caderas de 90°

- Los pies no se encuentran apoyados al piso.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere la necesidad de realizar un estudio a profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 20:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<p><b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES)</p> <p><b>Departamento:</b> Ciencias Económicas</p> <p><b>Cargo:</b> Secretaria.</p>
<p><b>Justificación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puestos con mayor oportunidad de mejora.</li> <li>2. Observación directa.</li> </ol>
<p><b>Tarea problemática:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posturas inadecuadas.</li> <li>2. Movimientos repetitivos.</li> </ol>
<p><b>Descripción de la tarea problemática:</b></p> <p>El trabajador en su labor diaria utiliza el computador, la calculadora, carpetas, archivos, papeles y teléfono constantemente, la postura habitual es sentada, con poco espacio para la movilidad del trabajador.</p>
<p><b>Causas determinantes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El espacio que posee en el mueble de trabajo es demasiado pequeño.</li> <li>2. No posee un atril en donde pueda colocar los documentos que digita.</li> <li>3. Las herramientas de trabajo no se encuentran en el área de alcance de trabajo.</li> <li>4. no posee el espacio adecuado para operaciones secundarias.</li> </ol>

5. No apoya su espalda al respaldo de la silla

6. La silla no es ergonómica.

**Mejoras propuestas:**

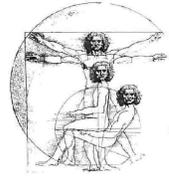
- Cambiar mesa de trabajo por un mueble adecuado para el uso de computadora.
- Ajustar silla de manera que la persona pueda asentar ambos pies en el piso y evite el desequilibrio.
- Instalar un atril para lectura de documentos mientras digita en la computadora.
- Cambiar el color de la superficie de la mesa en acabados mate.
- Evitar que se acumulen demasiados papeles sobre la mesa de trabajo.
- Cambiar la silla de trabajo por una silla ergonómica que posea apoya brazos.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#: 5

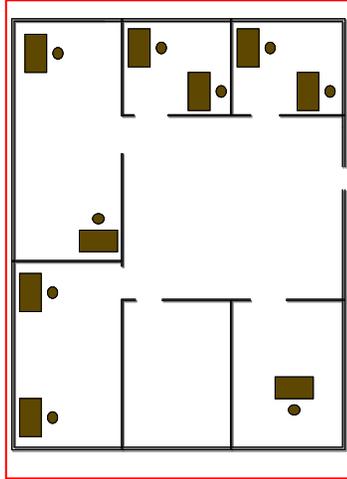
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Química

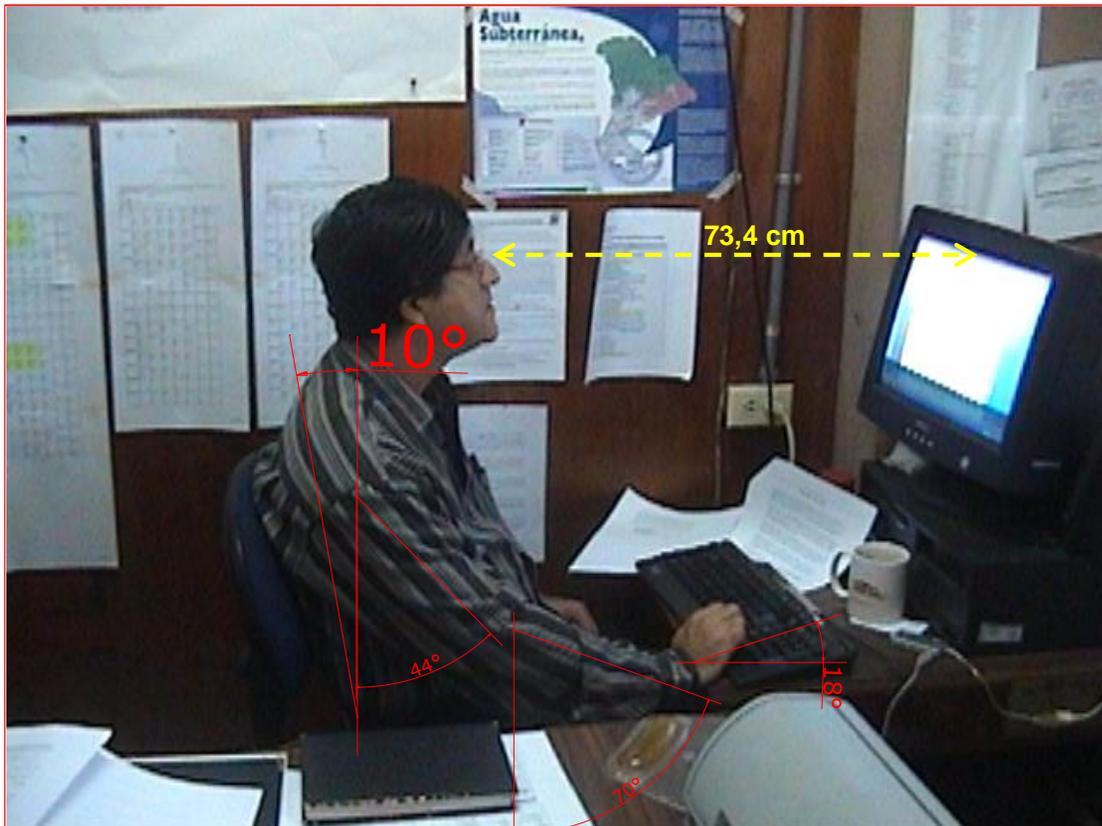
Cargo: Docente.



### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



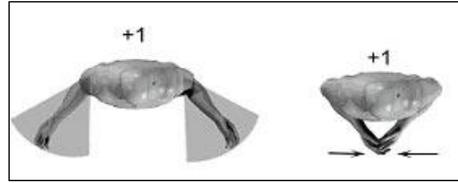
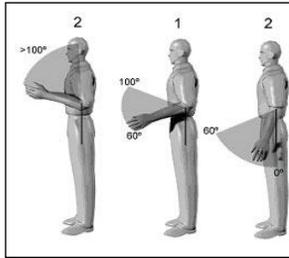
**ESTACION 5**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	E-QUIM-2
Cargo	Docente
Empresa	Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)
Departamento	Química

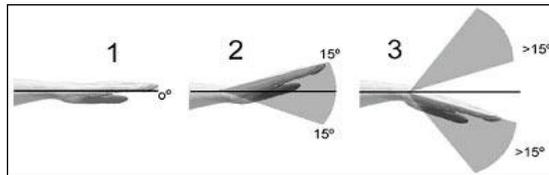
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES	
POSICION DEL BRAZO	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	Izquierdo= 1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	Derecho= 2
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
INDIQUE ADEMAS SI....	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	1
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	
POSICION DEL ANTEBRAZO	
El antebrazo esta entre 60° y 100° de flexion	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
INDIQUE ADEMAS SI....	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	1



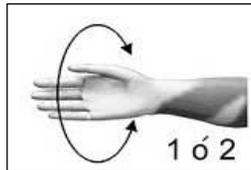
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	<b>3</b>
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
La muñeca esta en desviacion radial o cubital	



### GIRO DE LA MUÑECA

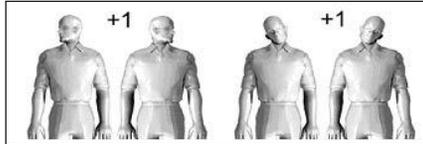
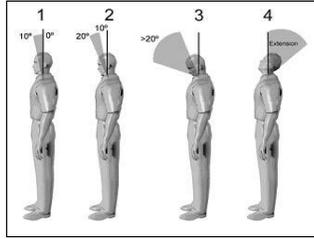
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	<b>1</b>
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

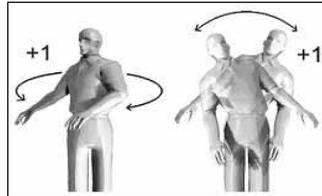
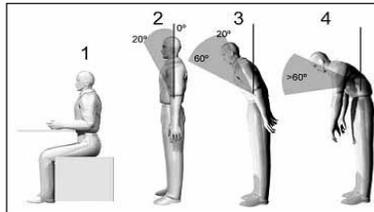
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	<b>1</b>
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	



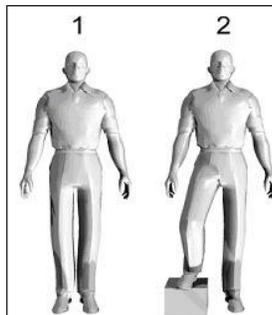
**POSICION DEL TRONCO**

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	2
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	1



**POSICION DE LAS PIERNAS**

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	2



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

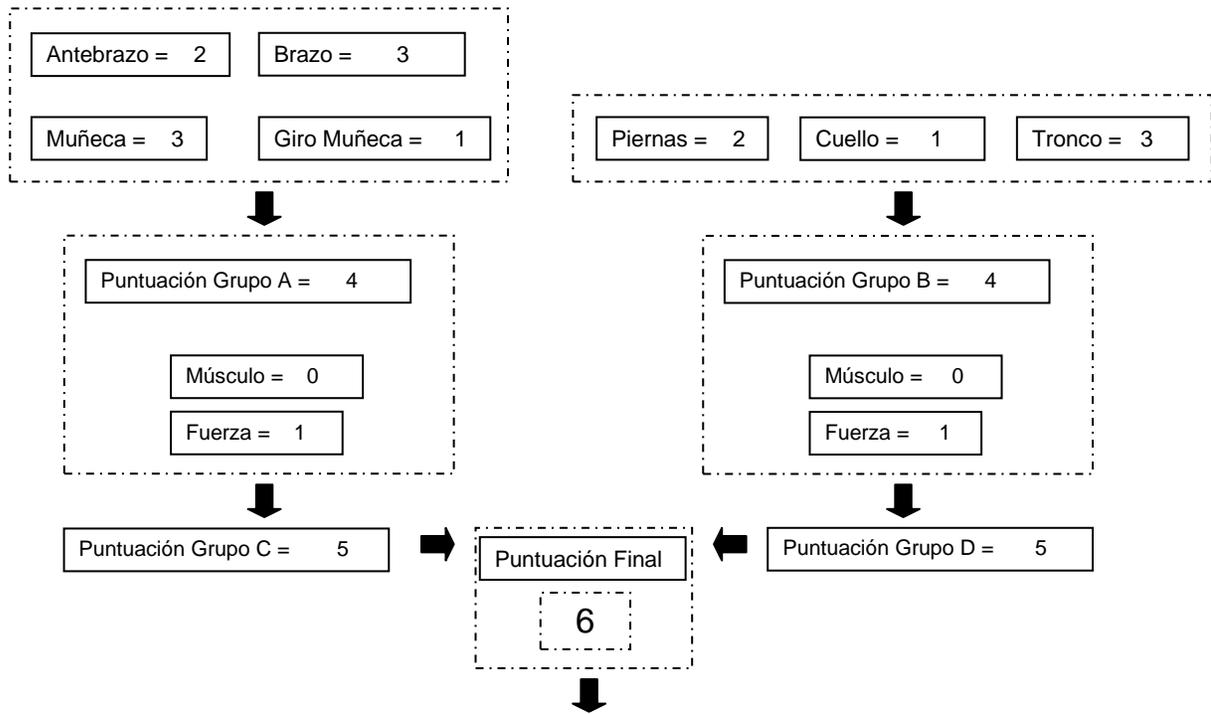
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	3
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	3
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	4
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION C	5

PUNTUACION DECUELLO	1
PUNTUACION TRONCO	3
PUNTUACION PIERNAS	2
PUNTUACION GRUPO B	4
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION D	5

PUNTUACION FINAL	6
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
3	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo derecho se encuentra en una posición de 21° y 45°.
- El cuello se encuentra flexionado en una posición entre 0° y 10°.
- El tronco se encuentra flexionado en una posición entre 0° y 20°, y lateralizado.
- Las piernas y los pies no están apoyados o equilibrados

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere la necesidad de realizar un estudio a profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 21:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> Química. <b>Cargo:</b> Docente.
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos. 3. Utilización del Mouse.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles, e impresora constantemente, para la preparación del material que utiliza en sus clases.
<b>Causas determinantes:</b> 1. No posee un atril para colocar los documentos. 2. La silla de trabajo no posee reposabrazos, y el mueble de la computadora no es adecuado para el trabajador. 3. poco espacio para su movilización. 4. No posee el espacio adecuado para colocar el Mouse a una distancia menor. 5. Mala disposición de los accesorios de trabajo. 6. La mesa de trabajo esta por debajo de la altura de los codos. 7. El teclado se encuentra en una posición inadecuada.

**Mejoras propuestas:**

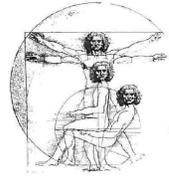
- Colocar un atril que le permita copiar documentos sin necesidad de girar el cuello o el tronco.
- Las piernas deben formar un ángulo de 90° con respecto al suelo cuando se esta sentado.
- Evitar que se acumulen demasiados papeles sobre la mesa de trabajo.
- Cambiar mesa de trabajo por un mueble adecuado para el uso de computadora.
- Cambiar la silla de trabajo por una ergonómica que posea apoya brazos.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#: 6

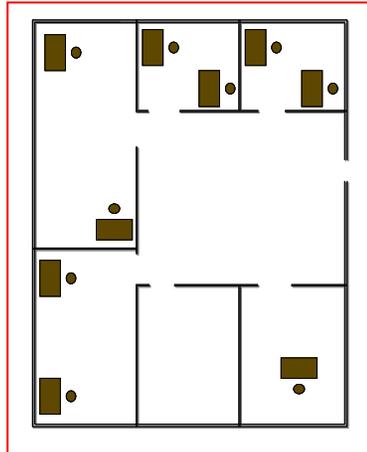
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Química

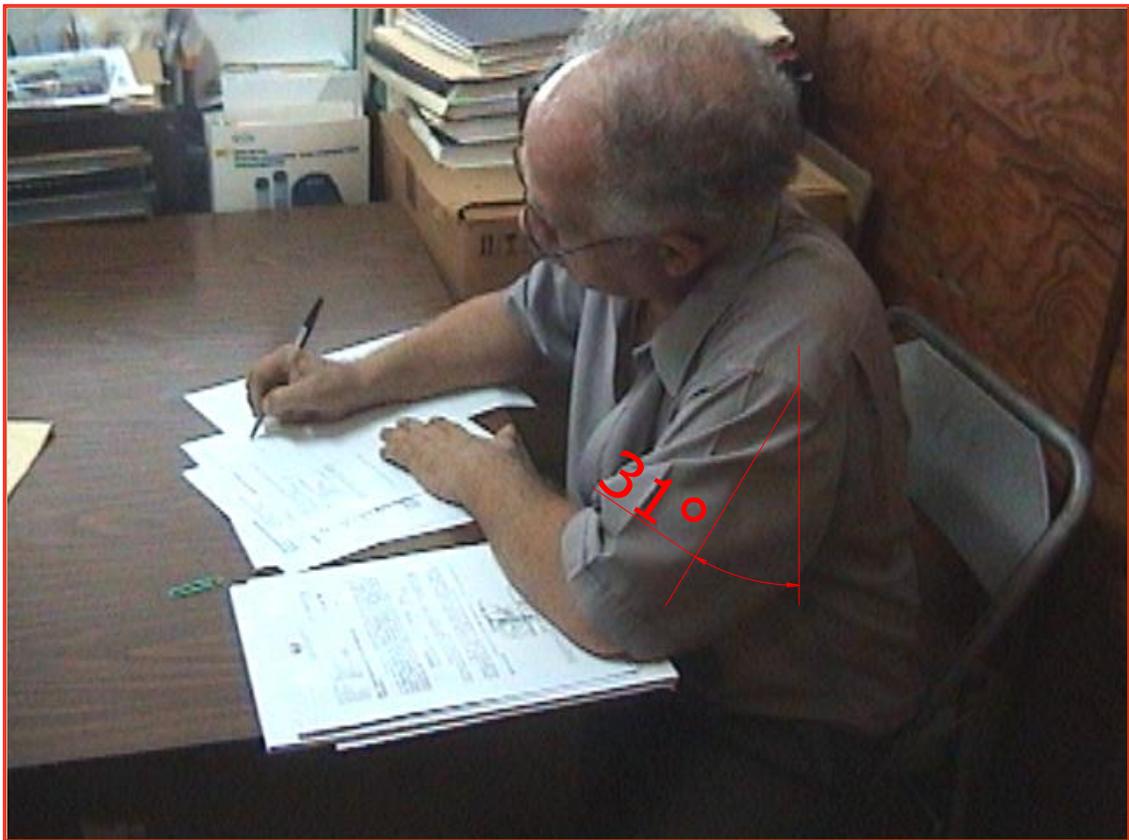
Cargo: Docente.



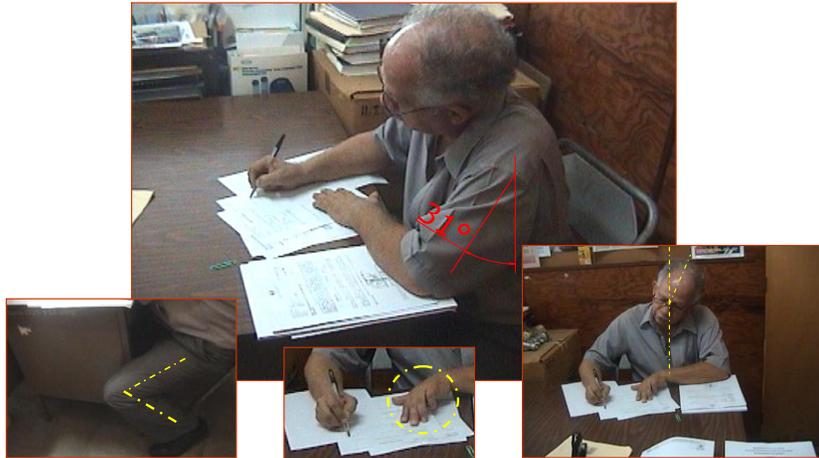
### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



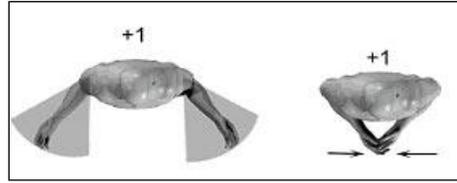
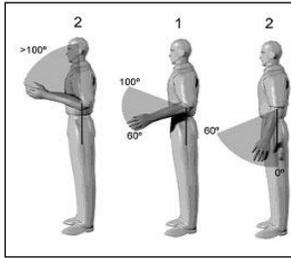
**ESTACION 6**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	E-QUIM-2
Cargo	Docente
Empresa	Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)
Departamento	Quimica

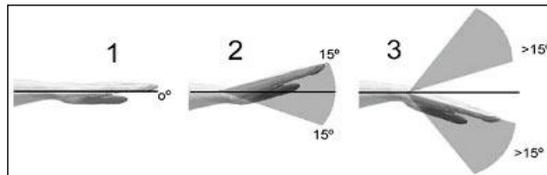
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duracion de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES	
POSICION DEL BRAZO	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	Derecho= 1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	Izquierdo= 2
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	Derecho= 1
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	
POSICION DEL ANTEBRAZO	
El antebrazo esta entre 60° y 100° de flexion	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI...</i>	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	Izquierdo= 1



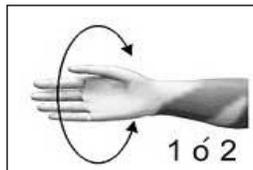
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	Izquierda=	1
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	Derecha=	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°		
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>		
La muñeca esta en desviacion radial o cubital		1



### GIRO DE LA MUÑECA

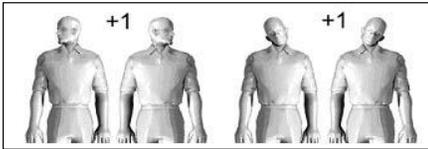
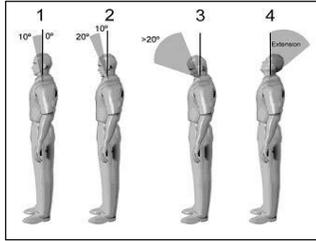
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

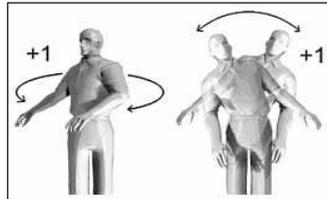
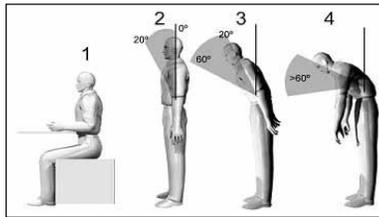
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	1
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	1
El cuello esta rotado	



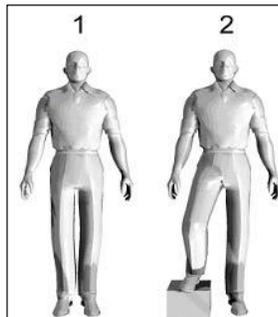
### POSICION DEL TRONCO

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	2
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



### POSICION DE LAS PIERNAS

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	2



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

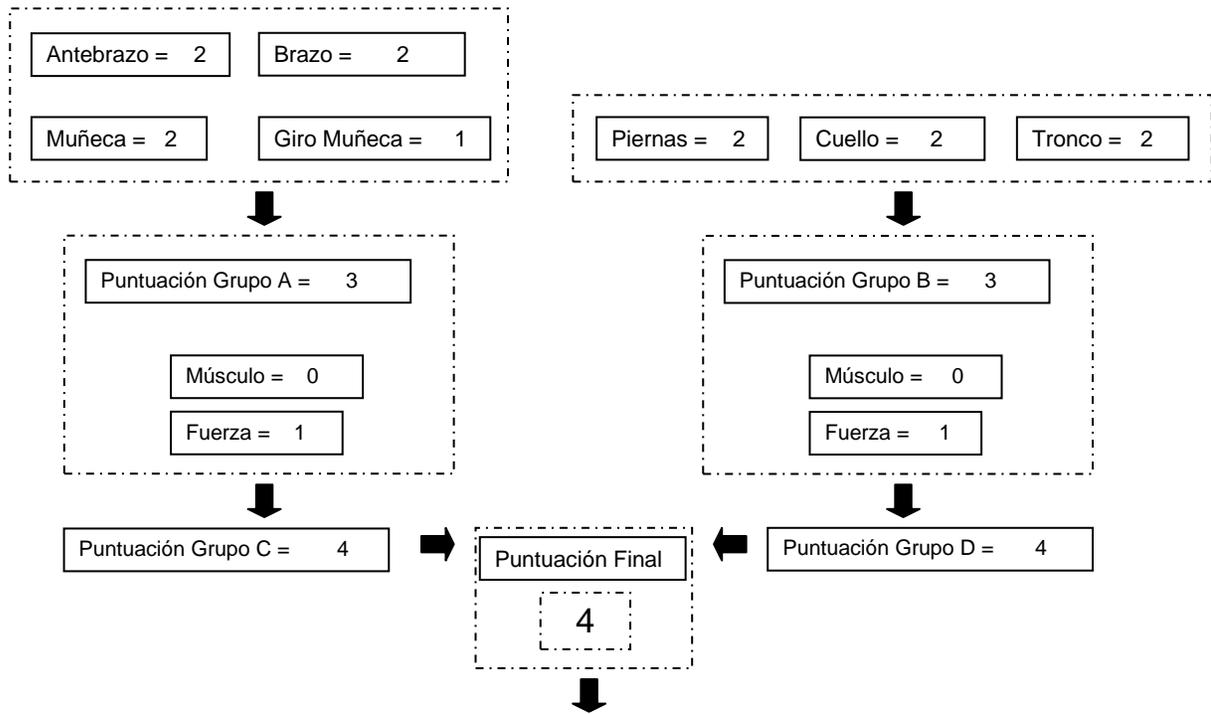
PUNTUACION BRAZO	3
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	4
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION C	5

2  
1  
2  
1  
3  
4

PUNTUACION DECUELLO	2
PUNTUACION TRONCO	2
PUNTUACION PIERNAS	2
PUNTUACION GRUPO B	3
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION D	4

PUNTUACION FINAL	5
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
3	

## Esquema de puntuaciones



---

## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 2 para la parte derecha y de 3 para la parte izquierda. Estos niveles de riesgo fueron influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo izquierdo se encuentra en una posición de 21° y 45°.
- El antebrazo izquierdo se encuentra entre 60° y 100° de flexión y este cruza la línea media del cuerpo.
- El cuello se encuentra flexionado en una posición entre 0° y 10°. Y esta lateralizado hacia el lado izquierdo.

- El tronco se encuentra flexionado en una posición entre 0° y 20°.
- Los pies no están apoyados al piso y en desequilibrio.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere la necesidad de realizar un estudio a profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 22:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<p><b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES)</p> <p><b>Departamento:</b> Química.</p> <p><b>Cargo:</b> Docente.</p>
<p><b>Justificación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puestos con mayor oportunidad de mejora.</li> <li>2. Observación directa.</li> </ol>
<p><b>Tarea problemática:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posturas inadecuadas.</li> <li>2. Movimientos repetitivos.</li> </ol>
<p><b>Descripción de la tarea problemática:</b></p> <p>Cuando realiza su actividad utiliza archivos, papeles constantemente, para la preparación del material que utiliza en sus clases.</p>
<p><b>Causas determinantes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La silla de trabajo no posee reposabrazos,</li> <li>2. poco espacio para su movilización.</li> <li>3. Mala disposición de los accesorios de trabajo.</li> <li>4. Adopta posturas inadecuadas al momento de realizar su trabajo</li> </ol>

**Mejoras propuestas:**

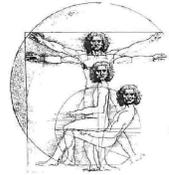
- Las piernas deben formar un ángulo de 90° con respecto al suelo cuando se esta sentado.
- Evitar que se acumulen demasiados papeles sobre la mesa de trabajo.
- Cambiar la silla de trabajo por una ergonómica que posea apoya brazos.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#: 5

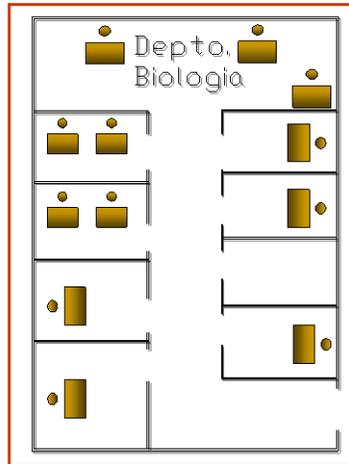
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Biología

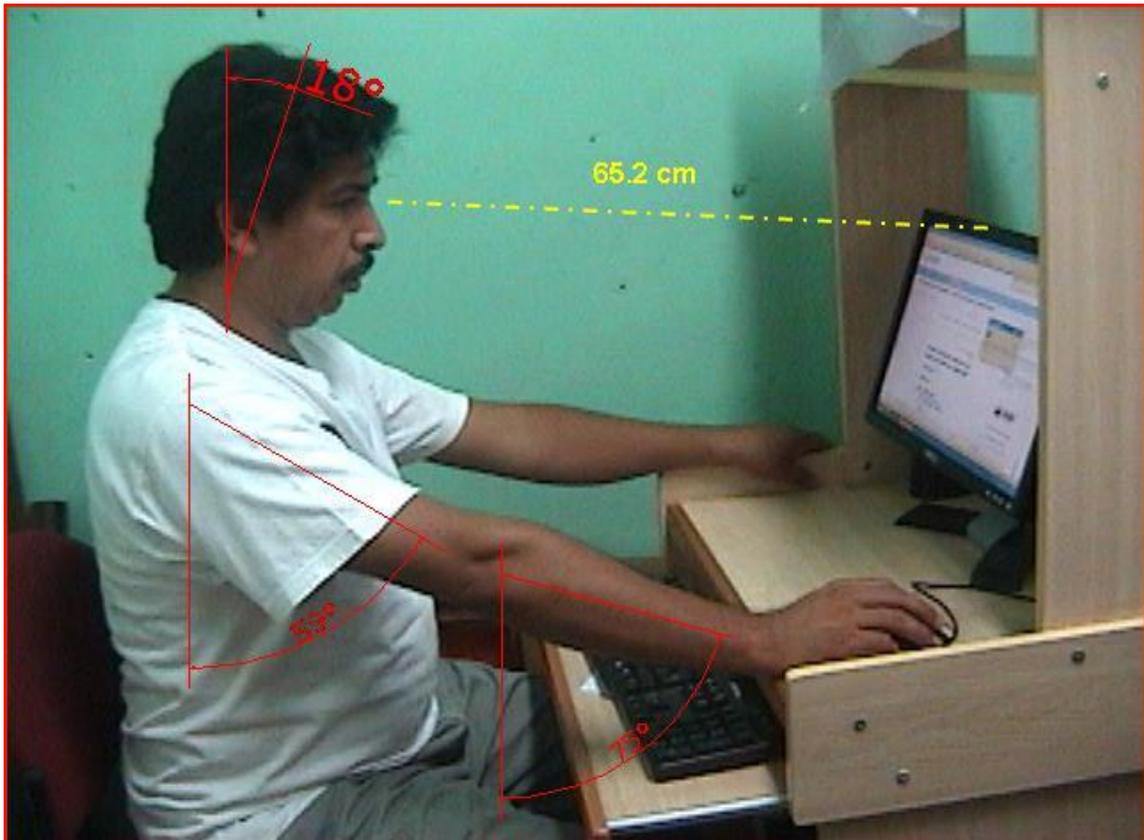
Cargo: Docente



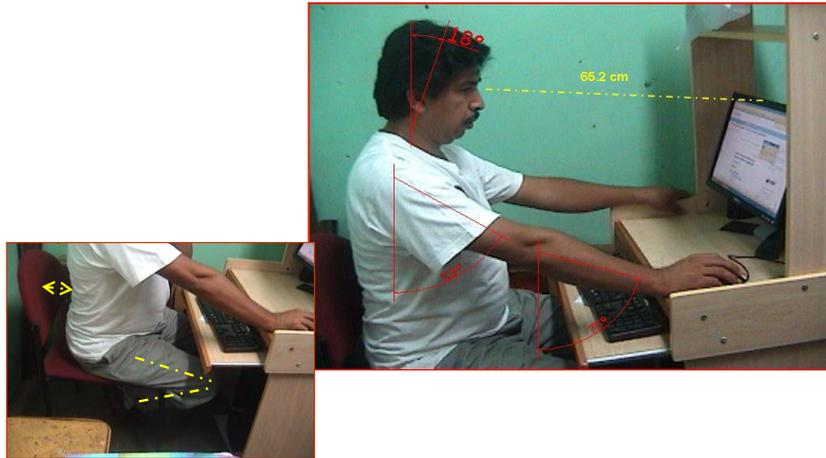
### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



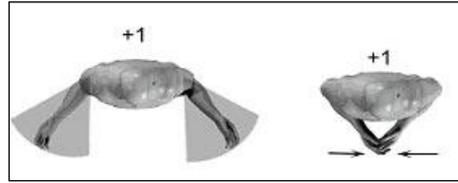
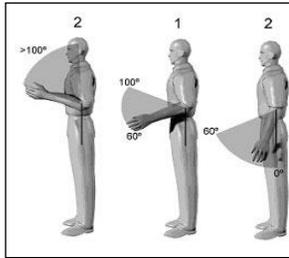
**ESTACION 5**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	
Cargo	Docente
Empresa	Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)
Departamento	Biología

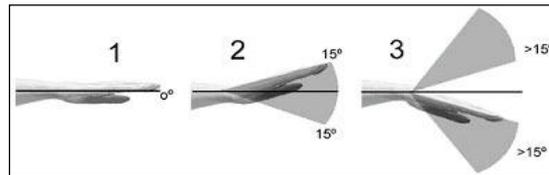
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES	
POSICION DEL BRAZO	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	3
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	
POSICION DEL ANTEBRAZO	
El antebrazo esta entre 60° y 100° de flexion	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
<i>INDIQUE ADEMAS SI....</i>	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	1



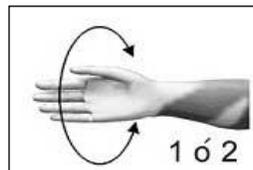
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	2
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
La muñeca esta en desviacion radial o cubital	



### GIRO DE LA MUÑECA

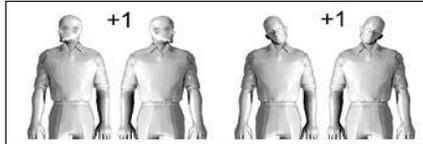
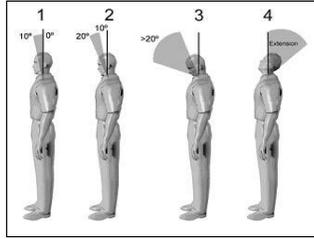
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

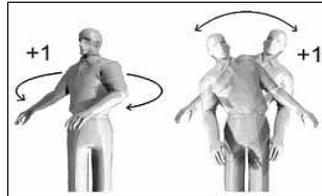
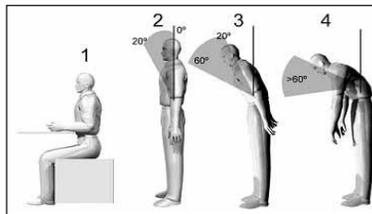
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	2
El cuello esta flexionado por encima de 20°	
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	



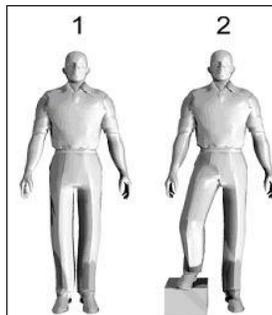
### POSICION DEL TRONCO

Postura sentada, bien apoyado y con un angulo tronco-caderas mayor a 90°	1
Tronco flexionado entre 0° y 20°	
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



### POSICION DE LAS PIERNAS

Sentado o parado: si piernas y pies estan apoyados y equilibrados	
Si piernas o pies no estan apoyados o estan desequilibrados	2



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

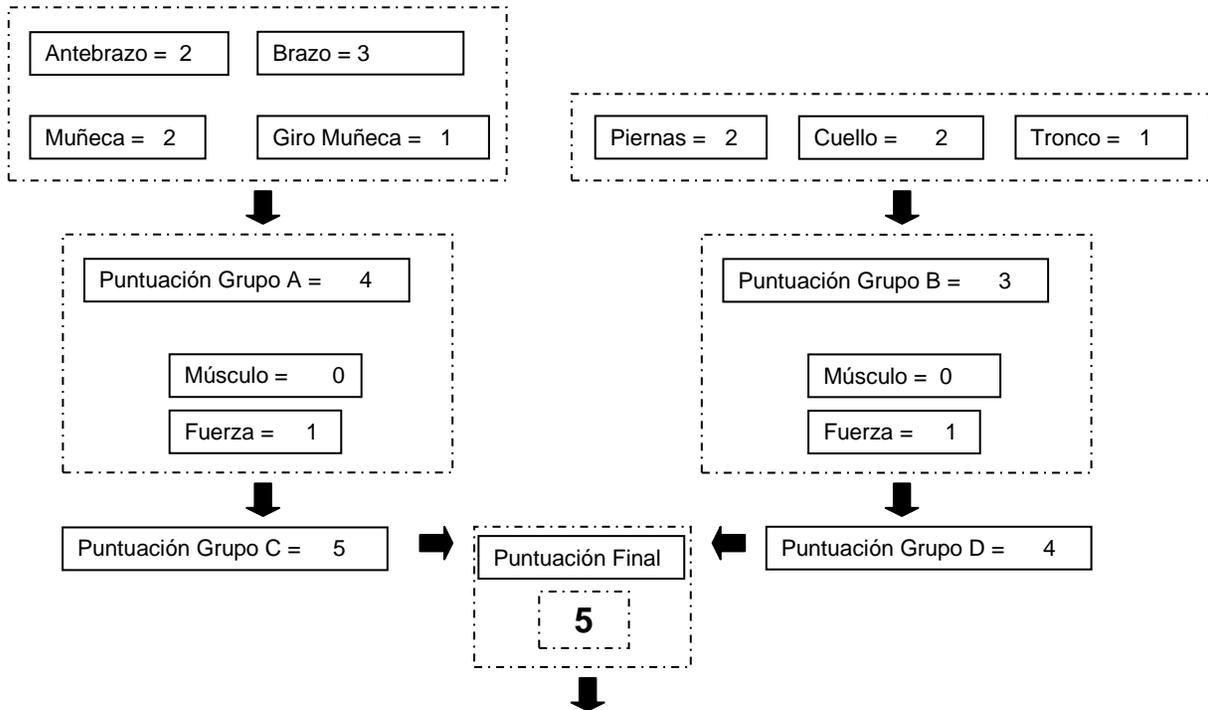
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	3
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	2
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	4
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION C	5

PUNTUACION DECUELLO	2
PUNTUACION TRONCO	1
PUNTUACION PIERNAS	2
PUNTUACION GRUPO B	3
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION D	4

PUNTUACION FINAL	5
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de realizar un estudio a profundidad y corregir la postura lo antes posible
3	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 3 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- Los brazos se encuentran en una posición de 46° a 90° de flexión hacia adelante.
- El antebrazo está flexionado entre 60° y 100°, y cruza la línea media del cuerpo.
- La muñeca derecha está en una posición de 0° a 15°.
- El cuello se encuentra en la posición de 11° a 20°.

- La postura sentada, tiene un ángulo de tronco-caderas de 90°
- Los pies no se encuentran apoyados al piso.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgos, se requiere efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Tabla 23:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<p><b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES)</p> <p><b>Departamento:</b> Departamento de Biología</p> <p><b>Cargo:</b> Docente.</p>
<p><b>Justificación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puestos con mayor oportunidad de mejora.</li> <li>2. Observación directa.</li> </ol>
<p><b>Tarea problemática:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posturas inadecuadas.</li> <li>2. Movimientos repetitivos.</li> </ol>
<p><b>Descripción de la tarea problemática:</b></p> <p>El trabajador en su labor diaria utiliza el computador, la calculadora, carpetas, archivos, papeles constantemente.</p>
<p><b>Causas determinantes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No posee un atril en donde pueda colocar los documentos.</li> <li>2. No posee reposabrazos en la silla.</li> <li>3. La silla no se puede ajustar su altura.</li> <li>4. No apoya los pies al piso manteniendo un equilibrio</li> <li>5. El mueble de la computadora es demasiado pequeño.</li> </ol>
<p><b>Mejoras propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar mesa de trabajo por un mueble adecuado para</li> </ul>

el uso de computadora.

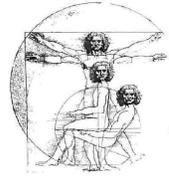
- Ajustar silla de manera que la persona pueda asentar ambos pies en el piso y evite el desequilibrio.
- Instalar un atril para lectura de documentos mientras digita en la computadora.
- Cambiar la silla de trabajo por una silla ergonómica que posea apoya brazos.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

#:10

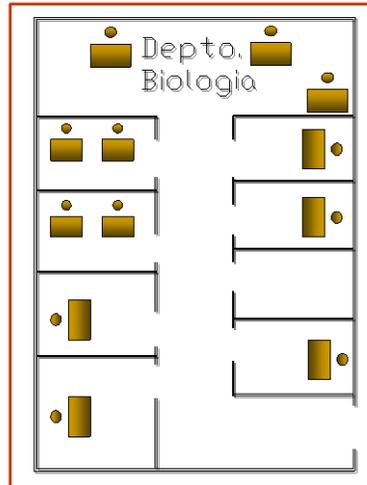
Zona: Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)

Departamento: Biología

Cargo: Docente.



### Layout del Departamento



### Puesto de Trabajo Evaluado



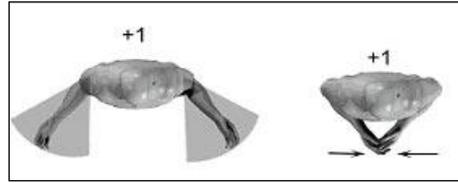
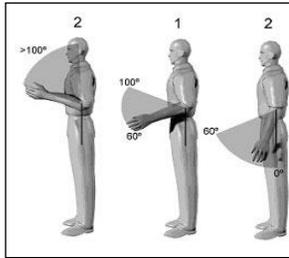
**ESTACION 10**



DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	
Cargo	Docente
Empresa	Facultad Multidisciplinaria de Occ. (UES)
Departamento	

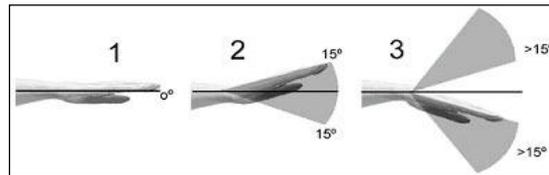
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del Trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa en el puesto por jornada	
Duración de la jornada	

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES	
POSICION DEL BRAZO	
El Brazo esta entre 20° de flexion y 20° de extension	1
El Brazo esta entre 21° y 45° de flexion o mas de 20° de extension	
El Brazo esta entre 46° y 90° de flexion	
El Brazo esta flexionado mas de 90°	
INDIQUE ADEMAS SI....	
El brazo esta rotado o el hombro elevado	
El brazo esta abducido.	1
La carga no esta soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo	
POSICION DEL ANTEBRAZO	
El antebrazo esta entre 60° y 100 °de flexion	1
El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°	
INDIQUE ADEMAS SI....	
El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este	1



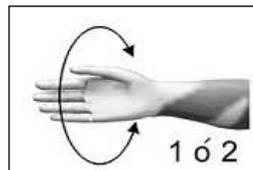
### POSICION DE LA MUÑECA

La muñeca esta en posicion neutra	
La muñeca esta entre 0° y 15° de flexion o extension	1
La muñeca esta flexionada o extendida mas de 15°	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
La muñeca esta en desviacion radial o cubital	



### GIRO DE LA MUÑECA

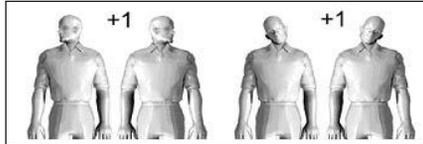
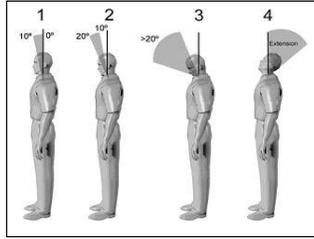
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango medio	1
La muñeca esta en posicion de pronacion o supinacion en rango extremo	



### GRUPO B:

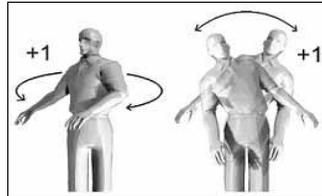
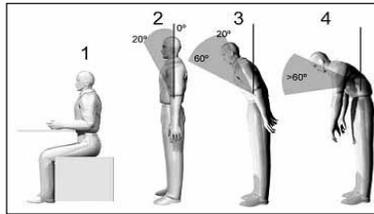
#### POSICION DEL CUELLO

El cuello esta entre 0° y 10° de flexion	
El cuello esta entre 11° y 20° de flexion	
El cuello esta flexionado por encima de 20°	3
El cuello esta en extension	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
El cuello esta lateralizado	
El cuello esta rotado	



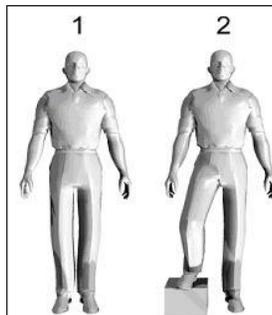
### POSICION DEL TRONCO

Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas mayor a 90°	
Tronco flexionado entre 0° y 20°	<b>2</b>
Tronco flexionado entre 21° y 60°	
Tronco flexionado mas de 60°	
<i>INDIQUE ADEMÁS SI....</i>	
Tronco rotado	
Tronco lateralizado	



### POSICION DE LAS PIERNAS

Sentado o parado: si piernas y pies están apoyados y equilibrados	<b>1</b>
Si piernas o pies no están apoyados o están desequilibrados	



USO DE MUSCULATURA	
Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).	

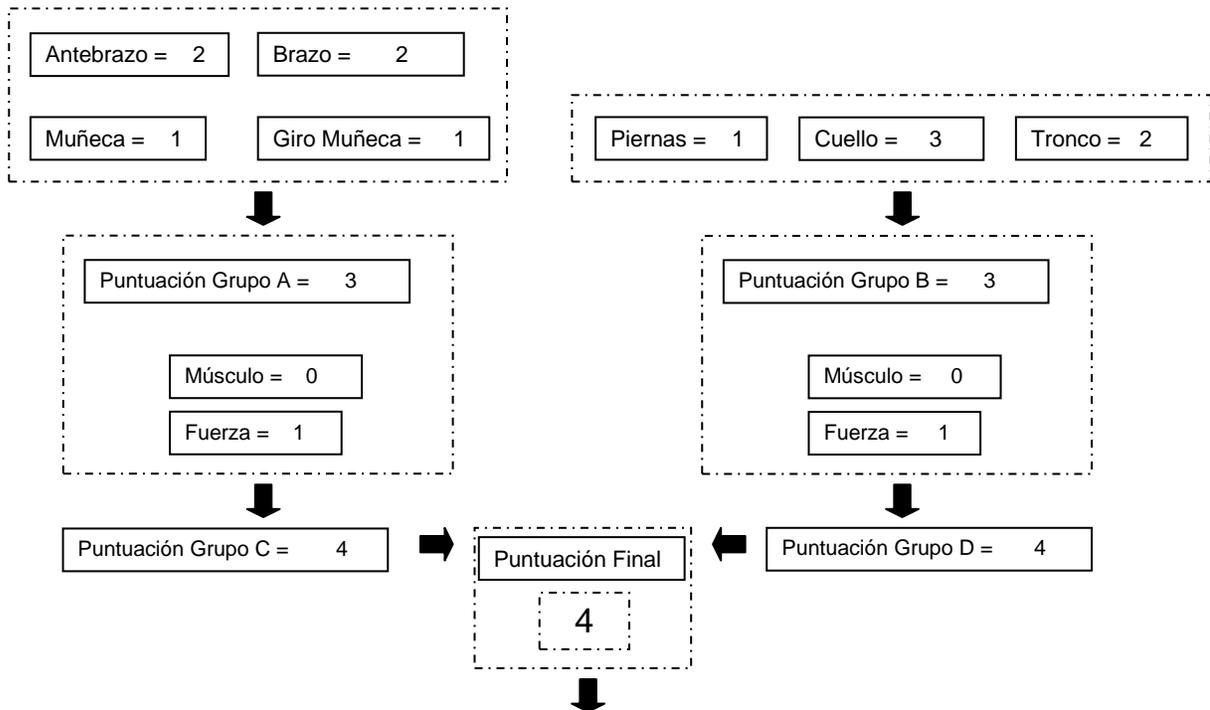
USO DE FUERZA Y CARGA	
Total de horas al día en la computadora:	
• $\geq 4$ hr. y $\leq 6$ hr; sumarle uno (+1).	1
• $> 6$ hr. / día; sumarle dos (+2).	

PUNTUACION BRAZO	2
PUNTUACION ANTEBRAZO	2
PUNTUACION MUÑECA	1
PUNTUACION GIRO DE MUÑECA	1
PUNTUACION GRUPO A	3
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION C	4

PUNTUACION DECUELLO	3
PUNTUACION TRONCO	2
PUNTUACION PIERNAS	1
PUNTUACION GRUPO B	3
MUSCULO	
FUERZA	1
PUNTUACION D	4

PUNTUACION FINAL	4
NIVEL DE ACTUACION	Indica la necesidad de una evaluación mas detallada y posibilidad de requerir cambios
2	

## Esquema de puntuaciones



## Conclusiones

Según los resultados obtenidos de la calificación de las posturas adoptadas por el trabajador, se obtuvo del método "Rula Office" que el nivel de acción de la tarea es de 2 para ambas partes del cuerpo. Este nivel de riesgo fue influido por varias posturas, entre ellas se tienen:

- El brazo derecho se encuentra en una posición de 0° y 20° además de tenerlo abducido.
- El cuello se encuentra flexionado por encima de los 20°.
- El tronco se encuentra flexionado en una posición entre 0° y 20°.

Debido a la presencia de estos niveles de riesgo, se requiere la necesidad de una evaluación más detallada y posibilidad de requerir cambios.

**Tabla 24:** Reporte de evaluación ergonómica.

<b>REPORTE DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>
<b>Zona:</b> Facultad Multidisciplinaria de Occ (UES) <b>Departamento:</b> Biología. <b>Cargo:</b> Docente.
<b>Justificación:</b> 1. Puestos con mayor oportunidad de mejora. 2. Observación directa.
<b>Tarea problemática:</b> 1. Posturas inadecuadas. 2. Movimientos repetitivos.
<b>Descripción de la tarea problemática:</b> Cuando realiza su actividad utiliza la computadora, archivos, papeles, constantemente, para la preparación del material que utiliza en sus clases.
<b>Causas determinantes:</b> 1. No posee un atril para colocar los documentos. 2. La silla de trabajo no posee reposabrazos, 3. Poco espacio para su movilización. 4. La altura del la pantalla de la laptop no esta a nivel de los ojos... 5. La silla tiene una altura menor de lo requerido. 6. La Laptop es muy pequeña.
<b>Mejoras propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Colocar un atril que le permita copiar documentos sin necesidad de girar el cuello o el tronco.</li></ul>

- Colocar un atril para la laptop en donde pueda agregar un teclado ergonómico.
- Cambiar la silla de trabajo por una ergonómica que posea apoya brazos.
- Ajustar altura de la silla.
- Capacitar periódicamente al personal sobre las posturas que deben adoptar al realizar sus actividades.

### 3.1.5.3 Resultados de la evaluación.

Nivel de Acción	Riesgo Ergonómico Derecho	Riesgo Ergonómico Izquierdo
1	0%	0%
2	30%	25%
3	65%	70%
4	5%	5%

**Tabla 25:** Resultados de los 20 puestos evaluados

De estos resultados se puede observar que el mayor porcentaje tanto para la parte derecha del cuerpo, como para la parte izquierda esta representado por el nivel 3 lo cual nos indica que hay que realizar un estudio a profundidad y corregir la postura lo antes posible.

En la tabla 26 se muestra el promedio de la puntuación de riesgos ergonómicos encontrados al utilizar el método de evaluación Rula Office, dando como resultados un mayor riesgo en el sector administrativo.

PUNTAJE RULA OFFICE		
	ADMINISTRATIVOS	DOCENTES
MATEMATICA EST.2	5	
MATEMATICA EST.3		6
LETRAS EST.3		5
LETRAS EST.5		5
SOCIOLOGIA EST.3		5
SOCIOLOGIA EST.7		6
INGENIERIA EST.10		4
INGENIERIA EST.3		5
DERECHO EST.1	6	
DERECHO EST.4	6	
IDIOMA EST.4		6
IDIOMA EST.2		3
FISICA EST.1		7
FISICA EST.4		4
ECONOMIA EST.7	5	
ECONOMIA EST.2	6	
QUIMICA EST.5		6
QUIMICA EST.6		5
BIOLOGIA EST.5		5
BIOLOGIA EST.10		4
PROMEDIO	5,6	5,1

**Tabla 26:** Puntuación de Riesgos Divididos en Sectores.

En la **tabla 27** se presentan las puntuaciones de riesgos de la F.M.O. por departamentos, teniendo una mayor puntuación el departamento de Ciencias Jurídicas.

DEPARTAMENTO		PUNTAJE
1	CIENCIAS JURIDICAS	6
2	MATEMATICAS	5,5
3	SOCIOLOGIA	5,5
4	FISICA	5,5
5	ECONOMICA	5,5
6	QUIMICA	5,5
7	LETRAS	5
8	INGENIERIA	4,5
9	IDIOMA	4,5
10	BIOLOGIA	4,5

Tabla 27: Puntuación de Riesgos por Departamentos

En la tabla 28 se muestra el puntaje de la evaluación de riesgos por cada estación de trabajo.

<b>PUNTAJE RULA OFFICE POR ESTACION</b>	
	<b>PUNTUACION</b>
FISICA EST.1	7
MATEMATICA EST.3	6
SOCIOLOGIA EST.7	6
DERECHO EST.1	6
DERECHO EST.4	6
IDIOMA EST.4	6
ECONOMIA EST.2	6
QUIMICA EST.5	6
MATEMATICA EST.2	5
LETRAS EST.3	5
LETRAS EST.5	5
SOCIOLOGIA EST.3	5
INGENIERIA EST.3	5
ECONOMIA EST.7	5
QUIMICA EST.6	5
BIOLOGIA EST.5	5
INGENIERIA EST.10	4
FISICA EST.4	4
BIOLOGIA EST.10	4
IDIOMA EST.2	3
PROMEDIO	5,2

Tabla 28: Puntuación de Riesgos por Estación.

## **Relación de los riesgos ergonómicos asociado a las lesiones músculo esqueléticas.**

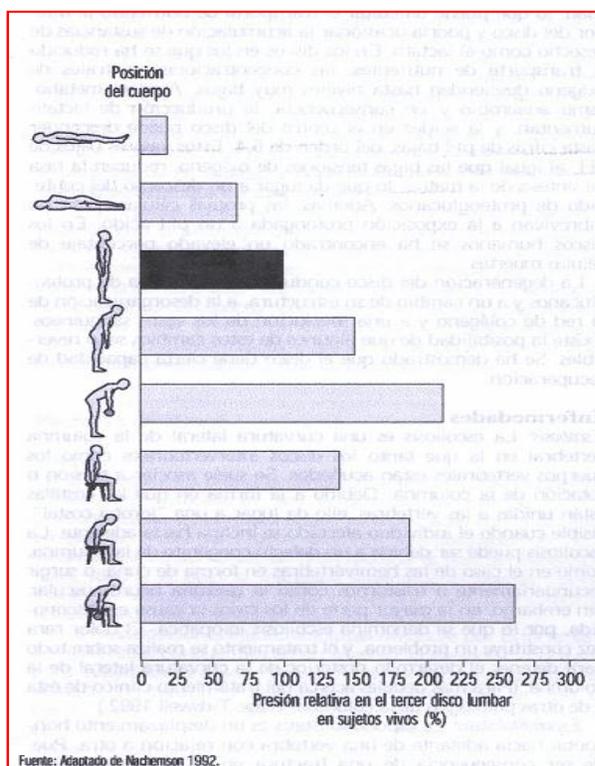
En los riesgos disergonómicos se puede observar que un 65% para la parte derecha del cuerpo y un 70% para la parte izquierda del cuerpo de los trabajadores, se encuentran en un nivel de riesgo de 3 (nivel de riesgo, donde se necesita un estudio en profundidad y la corrección de posturas lo antes posible), la permanencia de estos niveles de riesgos en largo períodos de tiempo pueden ocasionar daños a la salud de los trabajadores.

La conjunción de malas posturas mantenidas durante periodos de tiempo prolongados determina la existencia de esfuerzos musculares estáticos. Este tipo de esfuerzos corresponden a pequeñas contracciones de diferentes grupos musculares, fundamentalmente de la espalda, cuello y hombros, contracciones que se mantienen de forma prolongada a lo largo de la jornada de trabajo. Aunque su nivel es lo suficientemente bajo para que los trabajadores no los perciban, este tipo de pequeños esfuerzos es suficiente para provocar fatiga y dolores musculares, sobre todo en aquellos trabajadores que llevan una vida sedentaria.

Además, la posición sentada supone una sobrecarga en la zona lumbar de la espalda, que está sometida a esfuerzos mecánicos superiores a los que se producen de pie. Este factor es importante en trabajadores que ya padecen lesiones de espalda pudiendo, incluso, contribuir a la aparición de alteraciones lumbares, junto con otros factores ajenos al trabajo (fumar, vida sedentaria, esfuerzos fuera del trabajo, etc.).

Finalmente, la posición sentada puede dar lugar a otros problemas de tipo circulatorio (entumecimiento de las piernas), debido a la presión del asiento en los muslos y corvas y a la poca movilidad de las piernas.

En la figura 6 se puede observar que a medida que las posturas van cambiando las presiones intradiscales varían. Según Hilkka Riihimaki (año 2001) "las cargas sobre el disco proceden del peso corporal y de la actividad muscular, y se modifica con la postura". Durante las actividades diarias el disco esta sometido a cargas complejas. La extensión y flexión de la columna producen sobretodo fuerzas de tracción y de compresión sobre el disco, que aumentan de magnitud según desciende por la columna, debido a las diferencias de peso y en la geometría corporal.



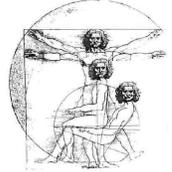
**Figura 6:** Presiones intradiscales relativas en diferentes posturas.

Todas estas consecuencias derivadas de la permanencia en largos períodos de tiempo dan lugar a lesiones músculo-esqueléticas.

Con las relaciones antes expuestas, se llegó a la conclusión que la permanencia de los factores de riesgos ergonómicos pueden generar en largo tiempo lesiones o enfermedades músculo esqueléticas, por lo cual es importante prevenir y atacar rápidamente estos niveles de riesgo para disminuir al máximo futuras lesiones o enfermedades que pongan en riesgo la salud de los trabajadores.

Las enfermedades o lesiones músculo esqueléticas son provocadas por el trabajo repetitivo, movimientos, posturas y esfuerzos repetitivos, son muy dolorosas y pueden llegar a incapacitar permanentemente, sus síntomas son dolores y cansancio que por lo general cada vez son mas intensos, conforme empeora, puede padecer grandes dolores y debilidad en la zona del organismo afectada, esta situación puede volverse permanente y avanzar hasta un punto tal que la persona no pueda desempeñar mas sus tareas, entre las enfermedades comunes se pueden nombrar: lumbalgias, hernias, contracturas cervicales y lumbares, síndrome del túnel del Carpiano etc.

## **3.2 ALTERNATIVAS DE MEJORAS**



La generación de alternativas de mejoras se realizó con el estudio de las evaluaciones ergonómicas y con los resultados del análisis de la situación actual de los puestos de trabajo, tomando en cuenta las medidas estándares de las estaciones de trabajo de oficina.

### **3.2.1 Propuestas generales de mejora ergonómica de las estaciones de trabajo**

#### **1. Ajuste de la posición del monitor**

- Ubicar el monitor en una forma correcta sobre la mesa de trabajo, el cual deberá estar situado de frente al trabajador y hacia el fondo de la mesa para poder tener espacio para el uso de papeles y carpetas, manteniendo las medidas requeridas de distancia vista monitor.
- El borde superior de la pantalla debe estar a la altura de los ojos.
- La distancia visual exige al órgano visual un continuo esfuerzo de acomodación. Para ello, la pantalla, el teclado y los documentos escritos con los que se trabaja deberían encontrarse, respectivamente, a una distancia similar de los ojos para evitar la fatiga visual.

- Esta distancia visual óptima debe estar entre 45 y 55 cm., y debe mantenerse constante, para ello el puesto de trabajo ha de tener un espacio suficiente.
- El ángulo de visión óptimo debe estar situado entre 10° y 20° por debajo de la horizontal, el cuello y la cabeza no deben tener una inclinación hacia adelante mayor de 15° y se debe mantener erguida la columna vertebral.

## **2. Teclado y Ratón**

- Colocar el teclado de forma que no esté justo en el borde de la mesa, entre el teclado y el borde de la mesa debe quedar un espacio de al menos 10 cm. para apoyar las muñecas.
- El teclado deberá ser inclinable (menos de 25 grados) e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos y en las manos.
- Utilizar soportes para manos y muñecas (incorporados al teclado independientes) que reducen la carga estática de los miembros superiores y una correcta alineación de las muñecas.
- El ratón debe estar ubicado sobre un Mousepad acolchado para darle al trabajador comodidad y apoyo a la parte inferior de la muñeca al momento de agarrar el ratón y evitarle cualquier molestia en la mano debido al uso

constante del mismo. Debe estar lo mas cerca posible al teclado.

### **3. Elementos accesorios:**

- Las herramientas de uso constante (como el teléfono) deben estar accesibles con facilidad, sin necesidad de torcerse o estirarse.
- Los elementos accesorios (fax, impresoras) deben colocarse en las partes que no resultan útiles para trabajar.

### **4. El porta documentos**

- Se recomienda la utilización de un porta documentos cuando la persona trabaja con documentos impresos. Mediante este dispositivo es posible colocar el documento a una altura y distancia visual similares a las que tiene la pantalla, reduciendo de esta forma los esfuerzos de acomodación visual, reduciendo la fatiga visual y la fatiga muscular, no utilizando papel con brillo. Este ha de ser ajustable en altura, inclinación y distancia. El soporte donde descansa el documento debe ser opaco y con una superficie de baja reflectancia. Si se necesita mirar el teclado mientras se escribe, lo mejor es ubicar el documento que se va copiar entre el monitor y el teclado.

## **5. La silla de trabajo**

- La función de un buen asiento es proporcionar un soporte estable al cuerpo, en una postura confortable y durante un período de tiempo fisiológicamente satisfactorio y apropiado para la actividad que se realiza.
- Es necesario que la silla tenga ruedas y posibilidad de giro para permitir la movilidad y el acceso a los elementos de trabajo. Para garantizar su estabilidad, la silla debe poseer al menos 5 brazos de apoyo al suelo y la base de apoyo deberá tener un diámetro superior a 50 cm.
- La altura del asiento deberá ser regulable.
- El asiento debe ser de forma más ó menos cuadrangular, con esquinas redondeadas. El borde delantero debe ser suavemente curvado para evitar compresiones debajo de los muslos y rodillas.
- El relleno del asiento y del respaldo no debe ser demasiado esponjoso. Lo ideal es un relleno firme de 2 ó 3 cm. de espesor sobre una base dura.
- El tapizado y material de relleno debe permitir la transpiración y el intercambio de calor.
- Es necesario que la silla de trabajo dispongan de un adecuado apoyo lumbar. La altura del respaldo debe

llegar como mínimo hasta la parte media de la espalda (debajo de los omóplatos).

- El respaldo no debe ser demasiado ancho en la parte superior para no restar movilidad a los brazos.
- Debe tener respaldo reclinable y regulable en altura.
- Todos los mecanismos de ajuste deben ser fáciles de manejar y de accionar desde la posición sentada sin excesivo esfuerzo.
- El apoyabrazos puede ser un elemento de ayuda para tomar asiento y levantarse, así como servir de apoyo postural complementario. En trabajos continuos, evita la aparición de fatiga muscular en manos y antebrazos. No han de impedir el acercamiento a la zona de trabajo y su altura no debe impedir su deslizamiento bajo el tablero de trabajo.

#### **6. Mesa de trabajo:**

- Deberá tener las dimensiones suficientes y permitir la colocación flexible del monitor, del teclado, de los documentos y del material accesorio. Los trabajadores deben evitar que se acumulen demasiados papeles sobre la mesa, ya que le restarán espacio para trabajar con comodidad. Encima de la mesa sólo deben estar los documentos con los que esté trabajando en cada momento. Para guardar papeles que no utilice debe usar las estanterías, armarios o archivadores.

- Las medidas mínimas de una mesa serán de 160 cm, de ancho por 80 cm de profundidad, siendo recomendables las de 180x80 cm. Si se utilizan monitores de gran tamaño, debe aumentarse la profundidad de la mesa (90 cm e incluso 100 cm), para que el operador pueda mantener una adecuada distancia visual a la pantalla.
- Es conveniente que se disponga de planos auxiliares (alas, superficies para reuniones) adjuntas y al mismo nivel que la superficie de trabajo principal, sobre todo en puestos de oficina con tareas muy variadas (informática + atención al público, informática + estudio, etc.). De esta forma el usuario podrá configurar diferentes zonas de actividad dentro de su puesto de trabajo y se aprovechará mejor el espacio.
- Debajo de la mesa debe quedar un espacio holgado para las piernas y para permitir movimientos. Deben evitarse los cajones y otros obstáculos que restrinjan su movimiento debajo de la mesa o que puedan ser fuente de golpes. Este espacio libre mínimo debajo del tablero debe ser de 70 cm de ancho y con una altura libre de al menos 65 cm. Es recomendable que la altura libre alcance los 70 cm y que la anchura libre supere los 85 cm.
- En general, es preferible que los bloques de cajones no estén fijos a la mesa, ya que así el trabajador podrá colocarlos en la zona que más le convenga y aprovechará mejor la superficie de trabajo. Esta recomendación es

más importante cuanto menor sea la superficie del tablero de la mesa.

- Las recomendaciones para la altura de una mesa fija (debe quedar aproximadamente a la altura del codo cuando se está sentado) son de  $72\pm 1.5$  cm, hasta  $75\pm 1.5$  cm para usuarios muy altos.
- Es conveniente disponer de atril para colocar los documentos. El soporte de documentos deberá ser estable y regulable y estará colocado de tal modo que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y los ojos.
- La superficie de la mesa debe ser poco reflectante (acabados en mate). En general son preferibles los colores suaves y deberán evitarse las superficies muy oscuras, que producen contrastes muy fuertes entre el tablero y los documentos.
- Los bordes de la mesa no deben ser cortantes, evitando cantos agudos y cualquier tipo de saliente.
- Los cajones se deben deslizar suavemente sin realizar esfuerzos importantes. Para ello, deben disponer de guías con rodamientos. Es imprescindible que existan topes de apertura, de manera que el cajón no salga del todo al abrirlo.
- Los bloques de cajones y los archivadores deben disponer de dispositivo antivuelco.

**En cuanto al ambiente de trabajo se deben considerar varios factores como:**

**7. Iluminación**

- El trabajo con monitores requiere una iluminación no demasiado brillante para evitar deslumbramientos. Los niveles aceptables se mueven entre los 300 y los 500 lux. A niveles muy superiores se acrecienta la fatiga visual. Se debe adaptar la visión a tres contrastes diferentes de iluminación: El de la pantalla, el de los textos y el del teclado.

**8. Para evitar los deslumbramientos**

- Las pantallas deben ser mates, utilizando los filtros de malla o polarizados. Las paredes y superficies deben estar pintadas en colores no brillantes. La pantalla debe colocarse de forma perpendicular a las ventanas. La pantalla debe quedar alejada de las ventanas para que la sobre iluminación diurna no dificulte la adaptación de los ojos a la relativa oscuridad de la pantalla. La línea de visión del operador a la pantalla debería ser paralela a las lámparas del techo. Las lámparas del techo no deben estar colocadas encima del operador y deben estar provistas de difusores para conseguir una más uniforme distribución de la luz.

**9. Ruido**

- Para las tareas de mayor concentración el nivel de ruido tolerable debe ser de 45 dB.

10. Si se hace uso de la computadora con frecuencia o por períodos prolongados es adecuado tomar las siguientes precauciones:

#### **Descansos frecuentes en la jornada**

- Pararse y alejarse de la computadora a intervalos frecuentes durante la sesión de trabajo ayuda a disminuir los riesgos.

#### **Organizarse**

- Procure organizar las diversas actividades diarias para satisfacer sus necesidades diarias de descanso, trabajo, alimentación y relaciones sociales. Esto le permitirá tener un equilibrio mental, físico y emocional.

#### **Descansar los ojos**

- La vista se cansa por mirar fijamente a una distancia igual durante mucho tiempo. Aun si no es posible levantarse, mirar alrededor y enfocar diferentes objetos a diferentes distancias puede ayudar. Cerrar los ojos por aproximadamente un minuto permite relajarlos.

#### **Ponerse en movimiento**

- Durante los lapsos de descanso, hacer ejercicios suaves, como girar el torso o rotar el cuello para estimular la circulación y relajar la espalda. También es recomendable mover los pies con giros en la articulación del tobillo y la rodilla.

### **Ejercitarse**

- El sedentarismo acentúa las lesiones o la propensión a las mismas, así como los trastornos circulatorios y respiratorios. Se recomienda realizar ejercicios al menos tres veces a la semana.

### **Cuidar la postura**

- Debe adoptarse posiciones saludables, sin forzarse ni tensarse, esto hace más cómodo el trabajo y evita daños y lesiones que se evidencian con el tiempo. Se deben mantener los pies planos en el piso al frente. Las piernas no deben estar cruzadas, ni en frente ni por debajo del usuario, por largos periodos.

### **Sea delicado al teclear**

- Evite golpear las teclas o apretar el ratón en forma muy rígida. No se requiere imprimir mucha presión para trabajar.

### **Mantener las muñecas derechas**

- Las manos deben estar en línea con los brazos al teclear. Si se mantienen las muñecas inclinadas en alguna dirección, puede ocasionar fatiga en los músculos e incrementar el riesgo de lesiones de túnel carpiano o tendón.

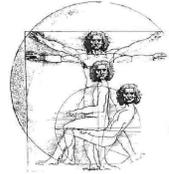
### 11. Capacitación del personal de la F.M.O.

- Mediante el Instituto Salvadoreño del Seguro Social brindar capacitaciones referentes a criterios ergonómicos que deben tomarse en cuenta en los puestos de trabajo y los problemas mas frecuente provenientes de las malas posturas que adoptan las personas.

### CRONOGRAMA DE CAPACITACION ERGONOMICA AL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA F.M.O.

<i>FECHA</i>	16/11/2009	17/11/2009	18/11/2009	19/11/2009	20/11/2009	23/11/2009	24/11/2009
<b>DEPARTAMENTOS</b>							
INGENIERIA							
FISICA							
ECONOMIA							
LETRAS							
BIOLOGIA							
CIENCIAS JURIDICAS							
IDIOMAS							
MATEMATICAS							
QUIMICAS							
ADMINISTRACION ACADE.							
CIENCIA SOCIALES							

## CONCLUSIONES

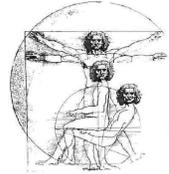


- Las evaluaciones realizadas a los puestos de trabajo seleccionados dieron como resultado los niveles de exposición de los riesgos ergonómicos en conjunto con los resultados de las entrevistas como de la observación directa a los trabajadores.
- Un 65% del personal evaluado con el método RULA OFFICE presentaron un nivel de exposición de los riesgos ergonómicos de 3 en la parte derecha del cuerpo, y un 70% presento un nivel de exposición de los riesgos ergonómicos de 3 en la parte izquierda del cuerpo, es decir que un alto porcentaje del personal evaluado se encuentra en un nivel de riesgo de 3, que requiere la necesidad de un estudio a profundidad y la corrección de postura lo antes posible, por lo tanto se realizaron las propuestas generales de mejora ergonómica para disminuir el impacto de los factores de riesgos ergonómicos presentes en cada puesto de trabajo.
- La puntuación promedio de riesgo para los dos sectores (administrativos y docentes) fue de 5.6 para el sector administrativo y de 5.1 para el sector docente. Lo cual significa que el sector administrativo es el que mayor riesgo ergonómico presenta, por lo que es necesario un mayor enfoque en esta área.
- Ciencias Jurídicas, es el departamento que posee la más alta puntuación promedio de riesgos ergonómicos según el

método de evaluación RULA OFFICE, esto debido a las malas posturas que adopta el personal.

- El puesto que menor riesgo ergonómico presento según el método de evaluación rula Office fue la estación 2 del departamento de Idiomas, sin embargo el nivel de riesgo encontrado fue de 2, lo cual nos indica que se debe realizar un estudio mas detallado y la posibilidad de requerir cambios
- En ninguna de las estaciones de trabajo evaluadas se encontró un nivel de riesgo de 1, el cual indica que todas las estaciones sin excepción están expuestas a diferentes riesgos ergonómicos por mínimos que estos sean, por lo tanto, todas las estaciones tienen la posibilidad de aplicarles mejoras ergonómicas.
- Los factores de riesgo de los trastornos musculares relacionados con el trabajo son: carga estática, posturas y la demanda visual. Los ciclos de trabajo con periodos largos son un factor de riesgo potencial para los trastornos músculo esqueléticos, si no se realizan períodos de recuperación dentro de la jornada laboral no se daría el tiempo suficiente para el descanso fisiológico.

## RECOMENDACIONES



- Establecer un sistema de capacitaciones en las cuales se le informe al personal sobre los beneficios y consecuencias que traen el utilizar o no los criterios ergonómicos en sus puestos de trabajo.
- Dar seguimiento al personal que se encontró con niveles de riesgo de 3 y 4 para prevenir algún tipo de problema o enfermedad a futuro.
- Evaluar periódicamente otros puestos de trabajo con el método RULA OFFICE.
- Establecer estadísticas que permitan a futuro tener un panorama más amplio sobre aspectos relacionados a los riesgos ergonómicos del personal de la F.M.O.
- Evaluar al azar periódicamente al personal docente y administrativo sobre criterios ergonómicos que utilizan en sus puestos de trabajo.
- Crear un comité multidisciplinario que se encargue del debido seguimiento a todas las problemáticas, inquietudes y quejas sobre aspectos ergonómicos de los puestos de trabajo de todo el personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

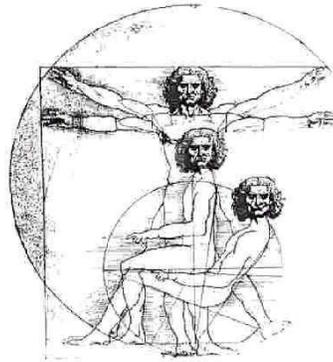
## **BIBLIOGRAFIA.**

### **Libros:**

- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO,  
"Introducción al Estudio del Trabajo", Cuarta Edición,  
Editorial: Limusa, México D.F. 2001.
- Ramírez Cavassa César;  
Ergonomía y productividad; Edit. Limusa; 1ª edición; México  
D.F.; 1991.
- Montmollin, M.  
"Introducción a la Ergonomía". Editorial Limusa. México  
D. F. 1998
- OBORNE David J.,  
Ergonomía en acción, 2a Edición, Editorial Trillas, México,  
D.F. 2001.
- Taylor y Francis  
La ergonomía de los lugares de trabajo y de las máquinas:  
manual de diseño; Londres, 1984

### **Paginas Web Visitadas:**

- Pagina: [www.ergonautas.com](http://www.ergonautas.com)  
Visitada: Junio 2008
- Pagina: [www.ISSS.com](http://www.ISSS.com)  
Visitada: Junio 2008
- Pagina: [www.leonismoargentino.com](http://www.leonismoargentino.com)  
Visitada: Septiembre 2008
- Pagina: <http://www.estrucplan.com.ar>  
Visitada: Febrero 2009
- Pagina: <http://actrav.itcilo.org>  
Visitada: Febrero 2009
- Pagina: <http://www.ujaen.es>  
Visitada: Marzo 2009



# ANEXOS

(ANEXO 1)

SITUACION ACTUAL QUE ENFRENTA EL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE EN RELACION A LA ERGONOMIA DE SUS ESPACIOS DE TRABAJO.



**OBJETIVO: Conocer la opinión del personal docente y administrativo de la F.M.O. respecto a las condiciones ergonómicas de los espacios de trabajo que poseen.**

1. Edad:

18-25	26-33	34-41	42-49	50 o más

2. Sexo: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

3. Años de trabajo en el puesto actual \_\_\_\_\_

4. ¿Cómo promedio, cuantas horas al día de su jornada laboral, permanece de pie? Horas \_\_\_\_\_

5. ¿Cómo promedio, cuantas horas al día de su jornada laboral, permanece sentado? Horas \_\_\_\_\_

6. ¿Utiliza computadora para el desempeño de su trabajo?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

7. ¿Cuántas horas al día como promedio, permanece sentado frente a la computadora en su puesto de trabajo?

Horas \_\_\_\_\_

8. ¿Le queda la mesa del puesto de trabajo a la altura de los codos?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

9. Padece de:

	SI	NO
Dolores de Espalda		
Dolores de Cuello		
Dolores de Extremidades superiores (Brazo, Antebrazo, mano)		
Molestias visuales (ardor, picazón, o fatiga ocular)?		
Dolores de cabeza		
Fatiga		
Sueño		
Otras		

10. ¿Su trabajo lo realiza con un ambiente de ruido excesivo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

11. ¿Cómo considera el ambiente en el cual realiza sus actividades?

Frio excesivo	Fresco	Cálido	Caluroso

12. ¿Cómo considera la iluminación de su área de trabajo?

Defectuosa	Normal	Excelente



(ANEXO 3)

## ANALISIS DE RIESGO POR DEPARTAMENTO

### INGENIERIA 32 16 Estaciones

Estación	Porcentaje de Riesgo Ergonomico	
	Ptos. Buenos	Oport. De mejora
1	70,83%	29,17%
2	87,10%	12,90%
3	54,84%	45,16%
4	75,00%	25,00%
5	74,19%	25,81%
6	67,74%	32,26%
7	83,87%	16,13%
8	66,67%	33,33%
9	70,83%	29,17%
10	61,29%	38,71%
11	70,97%	29,03%
12	83,87%	16,13%
13	77,42%	22,58%
14	87,10%	12,90%
<b>Total</b>	<b>73,69%</b>	<b>26,31%</b>

Estaciones con Mayor Oportunidad de Mejora:

Estación 3	Estación 10
45,16%	38,71%

### FISICA 7 3,5 Estaciones

Estación	Porcentaje de Riesgo Ergonomico	
	Ptos. Buenos	Oport. De mejora
1	51,61%	48,39%
2	58,33%	41,67%
3	62,50%	37,50%
4	54,84%	45,16%
<b>Total</b>	<b>56,82%</b>	<b>43,18%</b>

Estaciones con Mayor Oportunidad de Mejora:

Estación 1	Estación 4
48,39%	45,16%

### ECONOMIA 12 6 Estaciones

Estación	Porcentaje de Riesgo Ergonomico	
	Ptos. Buenos	Oport. De mejora
1	70,97%	29,03%
2	41,94%	58,06%
3	58,33%	41,67%
4	54,17%	45,83%
5	70,83%	29,17%
6	58,33%	41,67%
7	45,16%	54,84%
<b>Total</b>	<b>57,10%</b>	<b>42,90%</b>

Estaciones con Mayor Oportunidad de Mejora:

Estación 2	Estación 7
58,06%	54,84%

### QUIMICA 8 4 Estaciones

Estación	Porcentaje de Riesgo Ergonomico	
	Ptos. Buenos	Oport. De mejora
1	64,52%	35,48%
2	67,74%	32,26%
3	79,17%	20,83%
4	67,74%	32,26%
5	49,54%	50,46%
6	52,74%	47,26%
<b>Total</b>	<b>63,57%</b>	<b>36,43%</b>

Estaciones con Mayor Oportunidad de Mejora:

Estación 5	Estación 6
50,46%	47,26%

### LETRAS 9 4,5 Estaciones

Estación	Porcentaje de Riesgo Ergonomico	
	Ptos. Buenos	Oport. De mejora
1	66,67%	33,33%
2	62,50%	37,50%
3	58,33%	41,67%
4	62,35%	37,65%
5	57,95%	42,05%
<b>Total</b>	<b>61,56%</b>	<b>38,44%</b>

Estaciones con Mayor Oportunidad de Mejora:

Estación 3	Estación 5
41,67%	42,05%





# Método R.U.L.A.: Hoja de Campo para empleo con PVD's

### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

**PASO 1: Localizar la posición del brazo**

**PASO 1a: Corregir...**  
 Si el brazo está abducido: +1  
 Si el hombro está elevado, o uso de teléfono > 10 min / hora y a veces se mantiene el tubo apretado entre el hombro y la oreja: +2  
 Si ambos brazos están apoyados: +1  
 = Puntuación brazo =

**PASO 2: Localizar la posición del antebrazo**

**PASO 2a: Corregir...**  
 Si los brazos cruzan la línea media o van un tiempo: +1  
 = Puntuación antebrazo =

**PASO 3: Localizar la posición de la muñeca**

**PASO 3a: Corregir...**  
 Si la muñeca está doblada horizontalmente hacia el codo o el radio: +1  
 A considerar: si el teclado está apoyado en forma inestable o sobre una superficie despareja: +1  
 = Puntuación muñeca =

**PASO 4: Giro de muñeca**  
 Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1  
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2  
 = Puntuación giro de muñeca =

**PASO 5: Localizar puntuación postural en Tabla A**  
 Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A  
 = Puntuación postural A =

**PASO 6: Añadir puntuación utilización muscular**  
 Si se permanece sentado frente a la PVD en forma continuada y sin levantarse > 2 horas: +1  
 = Puntuación muscular =

**PASO 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**  
 Si se permanece en total < 4 hc/día frente a la PVD: 0  
 Si se permanece en total entre 4 y 8 hc / día frente a la PVD: +1  
 Si se permanece en total > 8 hc / día frente a la PVD: +2  
 = Puntuación fuerza/carga =

**PASO 8: Localizar fila en Tabla C**  
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7  
 = Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

**PUNTAJACIÓN**

**Tabla A**

Brazo	Ante brazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	1	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	4	4	4
2	1	2	3	3	3	4	4	4	4
	2	3	3	3	3	4	4	4	4
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
6	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	5	5	5	5	6	6	7
	3	6	6	6	6	6	7	7	8
8	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

**Tabla C**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	3	4	5	5			
2	2	2	3	4	4	5	5			
3	3	3	3	4	4	5	6			
4	3	3	3	4	5	6	6			
5	4	4	4	4	5	6	7	7		
6	4	4	4	5	6	6	7	7		
7	5	5	5	6	6	7	7	7		
8	5	5	6	6	7	7	7	7		
9	5	5	6	7	7	7	7	7		

### B. Análisis de cuello, tronco y pierna

**PASO 9: Localizar la posición del cuello**

**PASO 9a: Corregir...**  
 Si hay rotación del cuello: +1  
 = Puntuación cuello =

**PASO 10: Localizar la posición del tronco**

**PASO 10a: Corregir...**  
 Si hay torsión del tronco: +1; si hay inclinación lateral: +1  
 = Puntuación tronco =

**PASO 11: Localizar posición de piernas**

**PASO 11a: Corregir...**  
 Sentado o parado: Si piernas o pies están apoyados y equilibrados: +1  
 Si piernas o pies no están apoyados o están desequilibrados: +2  
 = Puntuación piernas =

**PASO 12: Localizar puntuación postural en Tabla B**  
 Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B  
 = Puntuación postural B =

**PASO 13: Añadir puntuación utilización muscular**  
 Si se permanece sentado frente a la PVD en forma continuada y sin levantarse por ninguna razón > 2 horas: +1  
 = Puntuación uso muscular =

**PASO 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**  
 Si se permanece en total < 4 hc / día frente a la PVD: +0  
 Si se permanece en total entre 4 y 8 hc / día frente a la PVD: +1  
 Si se permanece en total > 8 hc/día frente a la PVD: +2  
 = Puntuación fuerza/carga =

**PASO 15: Localizar columna en Tabla C**  
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14  
 = Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

Empresa: ..... Fecha: .....

Puesto / Sección: ..... Observador: ..... Firma: .....

**PUNTAJACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: Estudiar y modificar inmediatamente**

(ANEXO 5)

# APARATO PARA MEDIR EL RUIDO

